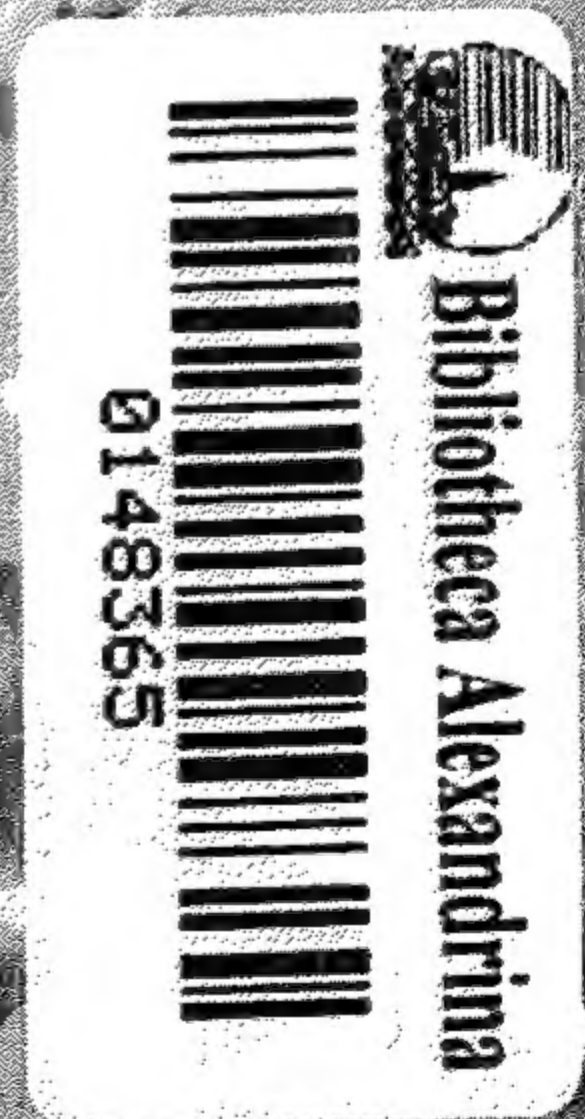
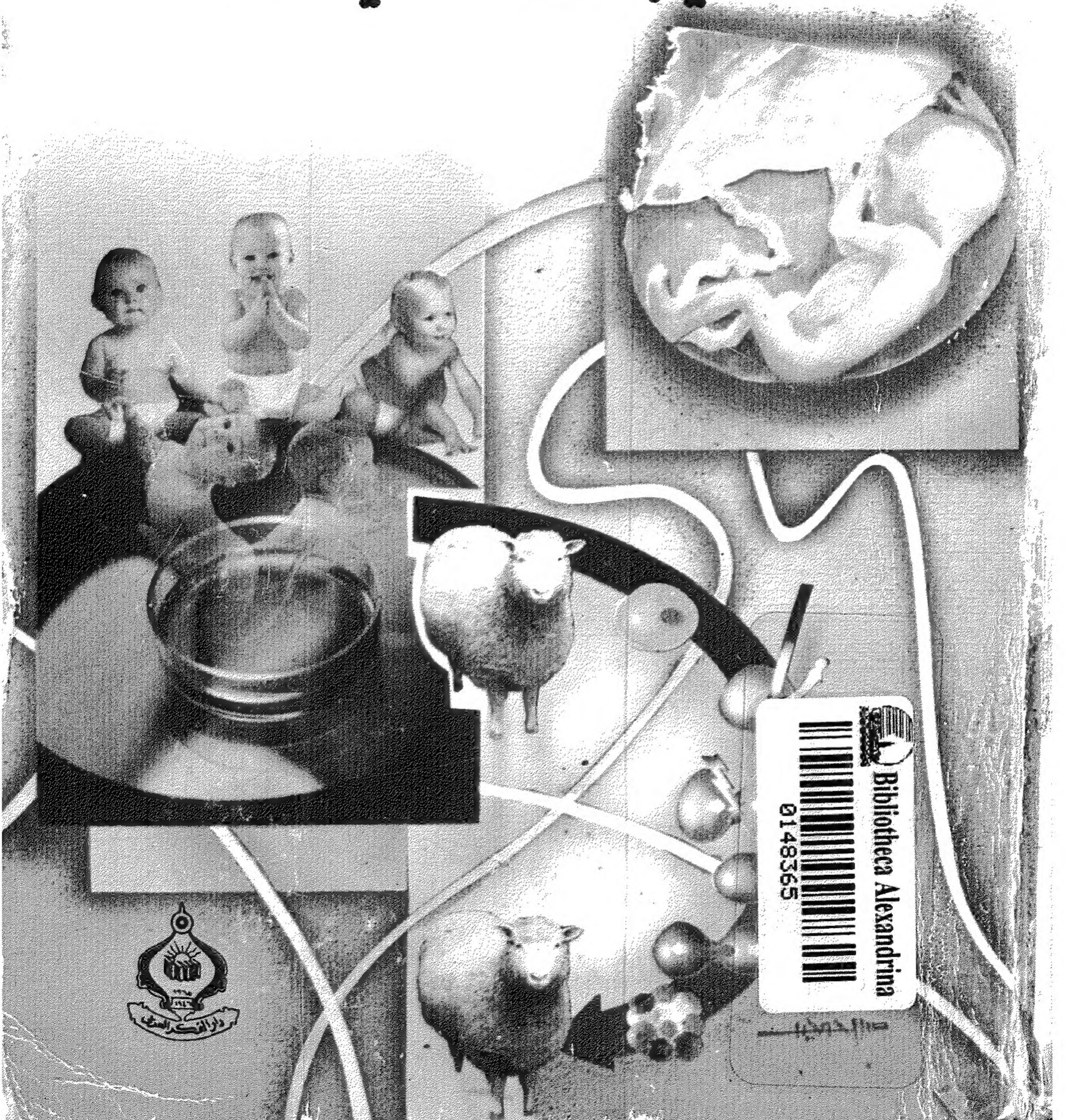


الدكتور/ كارم السيد غنيم

# الاستنساخ والإنجاب بين تحريم العلماء وتشريع السماء







# الاستنساخ والإنجاب

بين تجريب العلماء وتشريع السماء

دكتور

**كارم السيد غنيم**

أستاذ بكلية العلوم جامعة الأزهر  
عضو اتحاد الكتاب بجمهورية مصر العربية  
أمين عام جمعية الإعجاز العلمي للقرآن والسنة

الطبعة الأولى

١٤١٨هـ / ١٩٩٨م

ملتزم الطبع والنشر

**دار الفكر العربي**

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر

ت : ٢٧٥٢٧٩٤ - ٢٧٩٢٩٨٤

٥٧٤	كارم السيد غنيم.
ك ١١ س	الاستنساخ والإنجاب بين تجريب العلماء وتشريع السماء / كارم السيد غنيم . - القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ . ٣٨٢ ص : إيض ؛ ٢٤ سم . بيلوجرافية : ٣٦١ - ٣٨٢ يشتمل على ملاحق تدمك : ٠ - ١٠١٩ - ١٠ - ٩٧٧ . ١ - التكاثر . ٢ - الأحياء ، علم . ٣ - الوراثة . ٤ - الاستنساخ . أ - العنوان .



## المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على خاتم أنبيائه ورسوله سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن اهتدى بهداه... وبعد، فإن لدينا آيتين في القرآن الكريم هما قول الله تعالى: ﴿ مَا يَفْتَحُ اللَّهُ لِلنَّاسِ مِنْ رَحْمَةٍ فَلَا مُمْسِكَ لَهَا وَمَا يُمْسِكُ فَلَا مُرْسِلَ لَهُ مِنْ بَعْدِهِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴾ [سورة فاطر]، وقوله تعالى: ﴿... وَلَا يَحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ ﴾ [سورة البقرة] وهما اللتان دفعتا إلى وضع هذا الكتاب، إثر الضجة الإعلامية التي رافقت - ولا تزال ترافق - حكاية النعجة «دوللي»، منذ أعلن عن مولدها فريق البحث البريطاني في الأسبوع الأخير من فبراير ١٩٩٧م، تلك النعجة التي أقامت الدنيا ولم تقعد لها بعد، حتى أصبحت (أشهر من نار على علم)، وتتناقل وكالات الأنباء العالمية حكايتها، وتتابع أخبارها، كما أصبحت قصتها مادة إعلامية تغذى الصحافة (العالمية والعربية) منذ خروج المارد من القمقم في معهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلندة...

ومع انتشار القصة الحقيقية، وتسرب بعض المعلومات عن إجراء مثلها على البشر سرا (الاستنساخ البشري) في المعامل (المختبرات)، أضحي الناس في حالة من الخوف على مستقبلهم ومستقبل أبنائهم وأحفادهم وذرائعهم، بل أصيبوا بنوع من الذعر والهلع بفعل التوقعات المذهلة، وهي الحالة التي تصورها أحاديثهم الشخصية، وتدور في مجالسهم الودية، وتبرز في تعليقاتهم الساخرة على صفحات الجرائد والمجلات في أنحاء العالم...

في خضم الزخم الكبير الذي انهال علينا من مطبوعات صافحت أبصارنا بها الصحف والجرائد والمجلات، كل صباح - تقريبا - منذ أواخر فبراير ١٩٩٧م، وما تناقلته وكالات الأنباء ووصل مسامعنا حتى الآن... وفي دُخْن حمى «الاستنساخ» التي اجتاحت العالم حتى لقد وُصِفَتْ بأنها أخطر تقنيات البيوتكنولوجيا حتى الآن، بل هي أخطر من القنابل الذرية والهيدروجينية، فهي «القنبلة الجينية» المدمرة التي أبى القرن العشرين الميلادي أن يودعنا دون إطلاقها...

في هذا الجو الغائم، بل العاصف، اختلفت العشرات من العلماء، باختلاف تخصصاتهم، في وجهات نظرهم، سواء كانوا علماء بيوتكنولوجيا، أو علماء هندسة وراثية، أو علماء طب وراثي، أو علماء طب إنجاب، أو علماء بيولوجيا أخلاقية، أو علماء اجتماع، أو علماء فلسفة، أو علماء دين... كما تباين الناس في ردود أفعالهم





حول قضية الاستنساخ، فمنهم مؤيد لها وداع إلى تحرير العقل - هبة الله لخلقه من البشر - وعدم «كبت» البحوث العلمية حتى لا يرجع العلم أو يعود إلى حالته فى العصور الوسطى بأوروبا، حين كان أصحاب النفوذ والسلطان من الجهلة والأغبياء يحاربون العلم ويقتلون العلماء وينكلون بالمفكرين ويشردون المكتشفين ويعذبون المخترعين ويسجنون المبدعين، وحين أخذت محاكم التفتيش تطارد من يخالف المعلومات القديمة حتى وإن ثبت خطأها... وبالتالي يجب أن يظل الباب مفتوحا لتثمر هذه البحوث وتخفف عن البشرية آلامها من أمراض وعلل وعاهات وغيرها، وتحقيق لها آمالها فى العيش الهانئ الرغيد... ومنهم المعارض والمانع والمحرم والمجرم لممارسة هذه التقنية التى ستهدد مستقبل البشرية؛ لأنها - حسب قول أحد العلماء - أخلت بأربع من الكليات الخمس (النفس، العقل، النسب، الدين، والمال)، بل لقد دعا أحد رجال الشرع فى إحدى الدول العربية إلى تقطيع أيدي علماء وخبراء الاستنساخ وأرجلهم من خلاف، وصب الويل والثبور على رءوسهم، بل والإطاحة بهذه الرءوس...

هكذا يدور الجدل فى الأوساط الدينية والعلمية والشعبية بكافة أنحاء العالم، فهل يستطيع الإنسان - وهو المخلوق - أن يتدخل فى إرادة الله - وهو الخالق؟ وهل يستطيع الإنسان أن يتدع علما أو يكتشف اكتشافا أو يخترع اختراعا دون أن تكون الإرادة الإلهية قد شاءت ذلك؟ وهل يمكن تصنيف نتائج البحوث العلمية ضمن «الرحمة» التى يفتح الله بابها للناس ولا يغلقه أحد غيره سبحانه؟ وهل، وهل، وهل؟؟ أسئلة عديدة حيرتني كثيرا، من قبل فبراير ١٩٩٧م ومن بعده، فكان التوفيق الإلهي فى تيسير الأسباب لوضع هذا الكتاب الذى يتألف من ثلاثة أبواب، تم نشر أجزاء منها فى بعض الصحف اليومية والمجلات الأسبوعية والشهرية بمصر وغيرها من الدول العربية..

يتناول **الباب الأول** مدخلا لعلوم الوراثة يتضمن أساسيات خلوية وفكرة الحلزون السحري ووراثة الصفات ونبذة عن أبجديات اللغة الوراثة، وعرضا لأبرز طرق التكاثر فى الكائنات الحية، ثم عرضا موجزا عن الخيال العلمى وفكرة التجدد والخلود. ثم تناول الباب الاستنساخ وأنواعه، لغة وعلماء، وما تم من محاولات قبل الأعجوبة المسماة «دوللى»، ثم استنساخ النعجة المدللة «دوللى» وقصتها كاملة، وتعقيبات أشهر العلماء فى العالم على التقنية التى أدت إلى ميلادها فى اسكتلندا، ثم محاولات استنساخ الإنسان بعد استنساخ الحيوان، وعرضا لآراء العلماء والمتخصصين فى فوائد هذه البحوث، وفوائد الهندسة الوراثة عموما، وعرض آخر لآراء علماء الأخلاق والاجتماع والأنثروبولوجيا والشريعة، حول هذه التقنيات وتطبيقاتها.. كما يعرض





الباب أيضا لأبرز تقنيات الهندسة الوراثية وتطبيقاتها لمصالح البشرية، وكذلك لأبرز أضرارها وأخطارها (أقصد التطبيقات وليس التقنيات).

يأتى بعد ذلك **الباب الثانى**، ويعرض لأشهر تكنولوجيات الإنجاب فى العالم، خاصة وأن عددا كبيرا من الإخوة الصحفيين يخلطون فى تحقيقاتهم الصحفية فيما بين هذه التقنيات وبعضها. وقبل الدخول فى تقنيات الإنجاب عرض هذا الباب لأهم جوانب الدورة التكاثرية فى الإنسان، والعقم، والتوائم، وأسباب تزايدها حاليا فى العالم، ثم تناول عجائب رحلة الجنين، وبعد ذلك دلف إلى مستجدات تكنولوجيا الإنجاب، وهى : التلقيح الصناعى (الإخصاب المعملى) وأطفال الأنابيب، استئجار الأرحام (الرحم الظئر)، بنوك المنى (ومصارف النطاف عموما)، بنوك الأجنة المجمدة، خزانات الحمل (الأرحام الصناعية)، التعرف على نوعية الجنين (جنس المولود)، واختيار هذه النوعية، بل واختياره بمواصفات معينة يحددها الطبيب بطلب من الرجل والمرأة (أطفال حسب الطلب)...!! ثم ختم الباب الثانى بفصل عرض فيه للفتاوى الفردية والفتاوى الجماعية (الصادرة عن الهيئات الفقهية والمؤسسات الشرعية) بصدد التقنيات المختلفة.

ثم يأتى **الباب الثالث والأخير** ليضم ملحقين يخدمان مسائل أشرنا إليها فى فصول الكتاب، وهما: ملحق فى الخرطنة الوراثية، وملحق فى منع زواج المحارم.

ولما كانت (الأخلاق الجيدة تبدأ بالحقائق الجيدة) - حسب القول المشهور- وجبَ على العلماء والعاملين فى مجال الثقافة العلمية أن يتناولوا المسائل العلمية والانتصارات التكنولوجية والإنجازات التقنية الحديثة بالشرح والتبسيط، وأن ينهضوا بمهمة تفهيم عموم الناس جوانب وأبعاد أبرز المستجدات وأشهر المستحدثات فى كافة العلوم المعاصرة، حتى يكونوا على علم كاف بها، فيحددوا مواقفهم نحوها، دون عشوائية أو انفعالية أو عاطفية مجردة من العقلانية... وهذه مهمة جعلها الشرع الإسلامى (فرض عين) فى حق العلماء والمتخصصين وأهل العلوم القادرين على تبسيطها...

ومن ناحية أخرى، فإننا فى مقدمة هذا الكتاب، ندعو كافة الجهات المسئولة فى جميع الدول العربية والإسلامية إلى إنشاء قسم أو تخصص أو فرع للقضايا البيوأخلاقية فى كليات الطب بجامعاتنا، لا سيما وأن مثل هذه الأقسام أو الفروع العلمية قد أنشئت فعلا فى بعض الدول غير الإسلامية من العالم المتقدم تكنولوجيا، ويختص هذا القسم بدراسة الأبعاد الأخلاقية والإنسانية والاجتماعية للمسائل العلمية والطب البيولوجى وكافة الاتجاهات المختلفة للتقدم التكنولوجى المعاصر، فأغلب المشكلات، إن لم يكن كلها، ليست فى جوهر العلوم، وإنما فى أخلاقيات هذه العلوم... على أن تكون





قرارات هذه الأقسام المتخصصة ملزمة وليست استشارية يؤخذ ببعضها ويهمل البعض الآخر، أو يؤخذ بها أحيانا وتُرد على أصحابها في كثير من الأحيان...!!  
أخي القارئ، هذه محاولة بذلتُ فيها ما توفّر لدى من جهد خلال ما تيسّر لي من وقت، وما أبتغى بها إلا وجه الله الكريم، وأداء خدمة لعموم القراء، بتوضيح أبرز الجوانب في هذه القضايا، إذ علينا نحن المسلمين أن نكون أكثر فهما من غيرنا لمستجدات التقدم والتكنولوجيا؛ لنضع آراءنا إزاءها في إطارها الصحيح، دون إفراط أو تفريط... ﴿وما توفيقى إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب﴾.

الجيزة في ١٢ ربيع الأول ١٤١٨ هـ

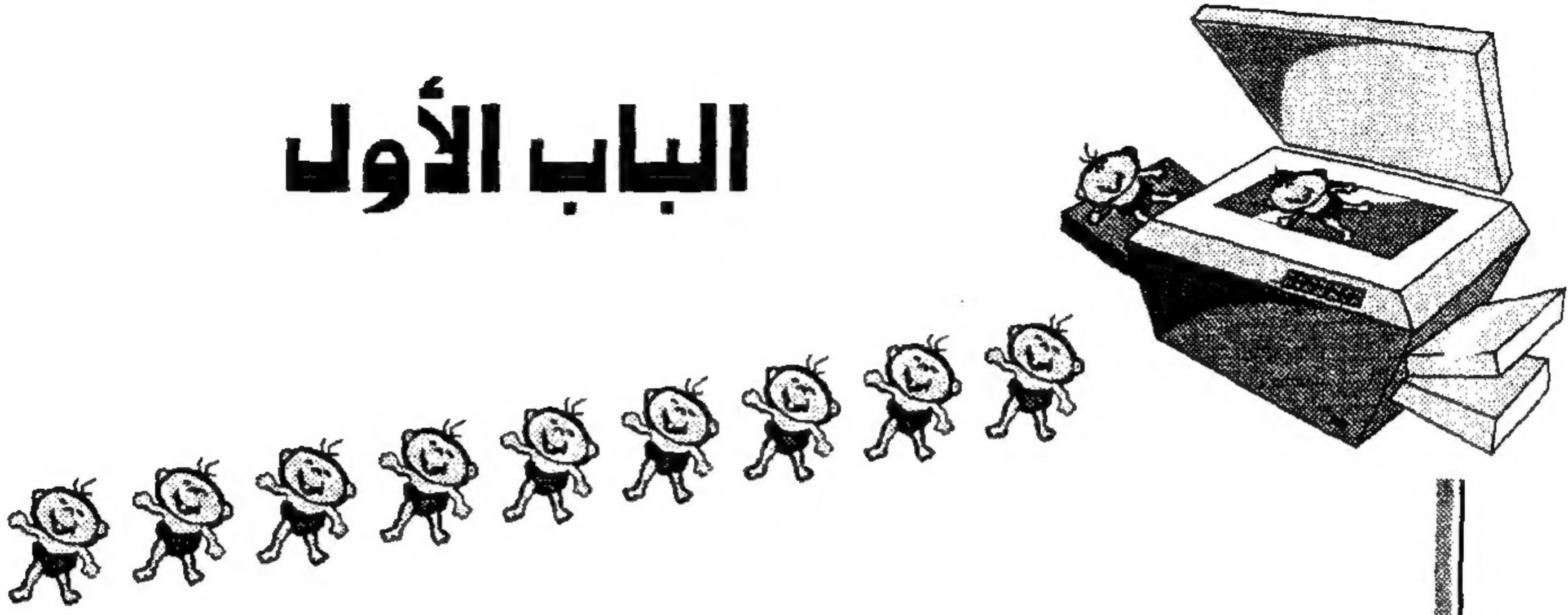
١٧ يوليو ١٩٩٧ م.

**دكتور / كارم السيد غنيم**





# الباب الأول



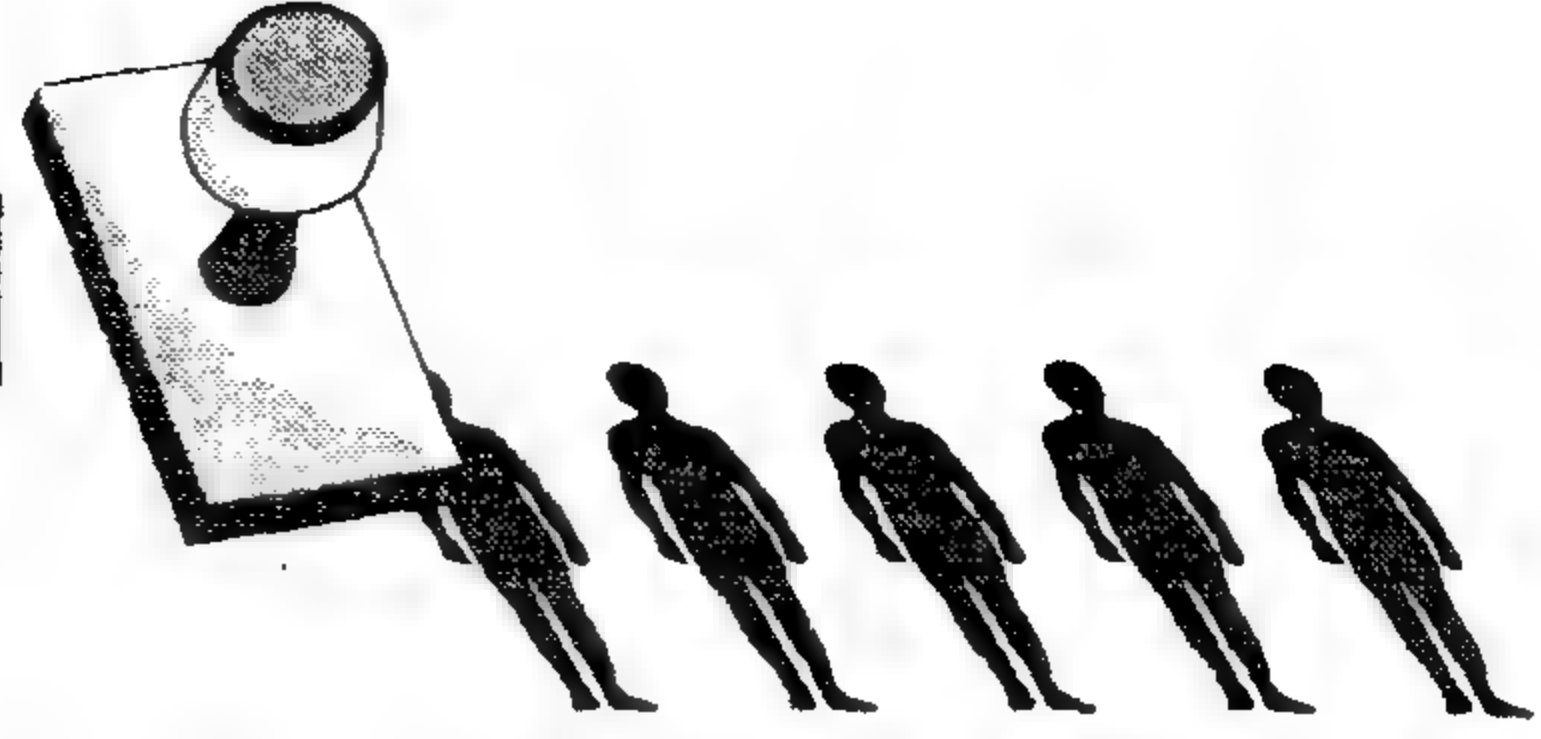
## استنساخ المخلوقات

مارد التقنيات يخرج من قمقم المختبرات





الفصل الأول



مدخل

لعلوم الوراثة والتكاثر





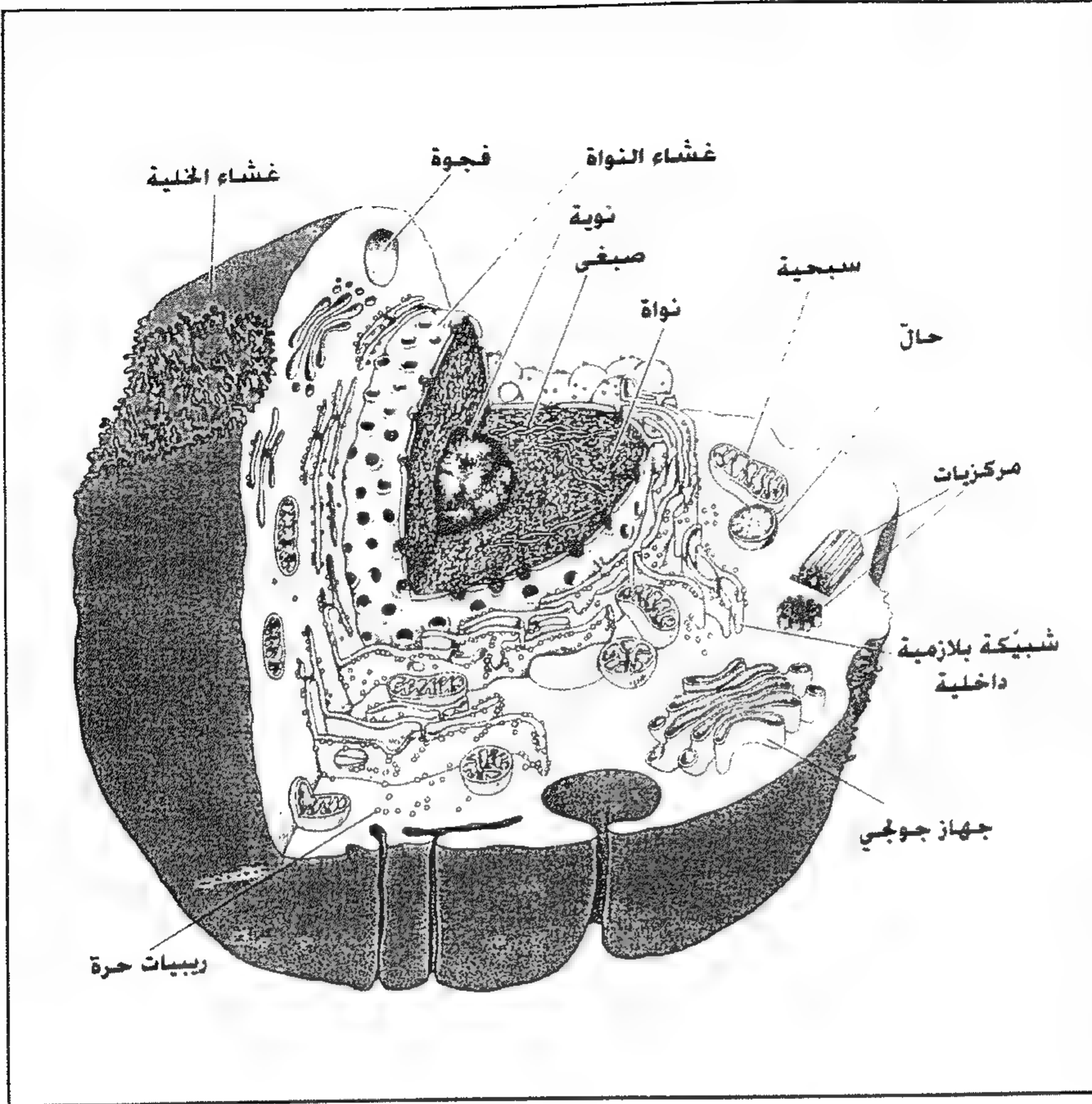
## أسرار خلوية ووراثية

يتألف جسم الإنسان من ملايين الخلايا المتنوعة (يُقدَّر عددها بنحو عشرة تريليونات خلية)، لكنها عموماً تتركب من قسمين رئيسيين هما : النواة (Nucleus)، والسيتوبلازم (Cytoplasm). والنواة هي مركز الخلية وعقلها المدبر وهيئة التحكم وإدارة الأعمال المختلفة، بل هي مخزن (أو خزانة) النسخة الأصلية للمعلومات الحيوية المتوارثة من الأجيال السابقة عليها، وتوصف أيضاً بأنها مخزن الهيئة الوراثية أو المجين أو الجينوم أو الطاقم الوراثي أو الكيان المورثي الكامل للكائن الحي. ومعنى أن خلية ما قد تخصصت في أداء عمل ما (مثل الوظيفة البنكرياسية أو الوظيفة الصفراوية، أو وظائف الأعصاب والجلد والعظم، .. إلخ) هو ظهور نشاط وحدة وراثية تدعى «مورثة» (جينة) هي المسؤولة عن أداء هذه الوظيفة والمنوطة بتحقيق هذا العمل، مع خمود وهمود وسكون بقية ملايين المورثات المخزونة في النواة. . . . . ويعنى هذا أن الطاقم الوراثي لتريليونات الخلايا التي يتألف منها جسم الإنسان، هو نفسه الطاقم الوراثي المميز للإنسان عامة، مهما تنوعت وظائف هذه الخلايا وتعددت تخصصاتها وتباينت أعمالها، فالكيان الوراثي أو الهيئة المورثة لخلايا الكبد مثلاً، هي بذاتها الموجودة في أنوية خلايا البنكرياس، وهي بذاتها الموجودة في أنوية خلايا العظام وأنوية خلايا الثدي وأنوية غيرها من الخلايا، فيما عدا كرات الدم الحمر، وكذلك الخلايا التناسلية (الحيوانات في الرجل والبويضات في المرأة). . . . . وخلاصة القول إن تخصص خلية معينة في أداء وظيفة معينة يعنى ظهور نشاط المورثة المسؤولة عن أداء هذه الوظيفة مع خمود المورثات الأخرى في الطاقم الوراثي.

توجد المورثات مرتبة ومنظمة على خيوط أو أشرطة هي «الصبغيات» (أي : الكورموزومات Chromosomes)، وهي في الحالة الطبيعية توجد في شكل شبكة خيطية، أما أثناء انقسام الخلية فإنها تُرى تحت الميكروسكوب (المجهر) في شكل خيوط أو أشرطة. ويوجد في نواة الخلية البشرية 46 صبغى (23 زوج من الصبغيات)، وتختلف هذه الصبغيات من حيث الشكل والحجم والترتيب، لكنها - في حالة الانقسام الخلوى - توجد في أزواج متماثلة، يطلق على كل من الشقين أو الصنوين في كل زوج اسم الصبغى المماثل (Homologous chromosome). وذبابة الخلل (Drosophila melanogaster) مثلاً توجد في نواة كل خلية من خلاياها الجسدية 8 صبغيات فقط مرتبة في أربعة أزواج متماثلة، أما الإنسان فلديه 46 صبغى في كل نواة من أنوية







شكل تخطيطي لخلية من خلايا حيوان ثديي، يتضح فيها أكبر جسم خلوي، وهو النواة، ويدخلها النوية، إضافة إلى بقية المحتويات التي يظهر أغلبها في هذا الشكل.

خلاياه الجسدية - كما أشرنا من قبل. ولقد أشرنا إلى انتظام المورثات على الصبغيات، وهذه المورثات كيميائياً عبارة عن بروتينات نووية (Nucleoproteins). وتستطيع المورثات أن تعبر من صبغى إلى الصبغى المماثل له، والمادة التي تربط بين المورثات هي مادة الصبغى ذاته. وتشبه المورثات في ترتيبها على الصبغى حروف الكتابة، ويصل عددها إلى مائة ألف مورثة أو أكثر، لم يتعرف العلماء على وظائفها كلها، ولكن استطاعوا معرفة وظائف ١٥ ألف مورثة فقط. ولكي تتصور حجم المورثة عليك أن تعلم بطول الصبغى، فطوله لا يزيد على ٠,٠٠٠٥ ملليمتر.



يعبر العلماء - أيضا - عن المورثات بأنها قطع من الحمض النووى منقوص الأكسجين (المعروف اختصارا بالحروف د. ن. ا DNA، وتكتب عادة هكذا : دنا). وتكون قطع الدنا هذا فى كل صبغى سلسلة طويلة ملتفة بعضها على بعض (حلزون مزدوج)، ولو فُكَّت هذه السلسلة وشُدت مستقيمة لوصل طولها ٥ سنتيمترات تقريبا. ويحتوى كل صبغى جزئيا واحدا من الدنا وكأنه سلم حلزونى درجاته هى أزواج القواعد الكيميائية النيتروجينية (كل درجة عبارة عن زوج واحد من هذه القواعد). والنظام الذى تتابع به هذه القواعد فى حلزون الدنا هو الذى يميز كائن حى عن كائن حى آخر.

وللمزيد من التوضيح، لكى يتصور القارئ حجم الطاقم الوراثى (الجينوم) فى الإنسان، يقال إذا مُدَّت جزيئات الدنا على شكل خيط، لوصل طولها مترين، لكن قطر هذا الخيط لن يتعدى ٢-١٢ متر (أى : ٢ للأس - ١٢، أى : اثنين من بليون من المتر، أى : ٢٠ أنجستروم)، ويقل هذا مائة مرة عن طول موجة الضوء... ولو اتصل خيط الدنا لخلية واحدة من خلايا جسم أحد أفراد البشر مع خيوط الدنا لبقية الأفراد (فى العالم) لكان طول الخيط الناتج كاف لتطويق الكرة الأرضية ثلاثمائة مرة (باعتبار عدد البشر ستة بلايين نسمة)... ولو تم توصيل خيط الدنا فى جينوم جميع خلايا الفرد فى جميع البلايين الستة من البشر، لامتد طوله ٧٠٠ بليون ميل، أى يكفى لتطويق مجرة درب اللبانة ٧٠٠ مرة!!

أما تركيب الصبغى من جزىء واحد طويل حلزونى مادته هى الحمض النووى منقوص الأكسجين (DNA «دنا»)، فالذى اكتشف هذا هو العالم جيمس واطسون(\*) (James Watson) وزميله فرانسيس كريك (Francis Crick) عام ١٩٥٣، تنويجا للعديد من بحوث السابقين فى هذه المساحة من البحث العلمى، وباكتشافهما هذا يكون العلم قد توصل إلى معرفة طبيعة تركيب الصبغى وكذلك المورثات.

---

(\*) حصل البيولوجى الأمريكى جيمس واطسون على درجة الدكتوراه فى وراثة الفيروسات البالعة (الفاجات = البلمبيات Fags)، ثم وصل إلى إنجلترا عام ١٩٥١، والتحق بمعمل كافنديش (للفيزياء التجريبية) بجامعة كامبردج، وهناك تعرف على فرانسيس كريك، وهو فيزيائى يعمل فى المسائل البيولوجية.





جدول يوضح اختلاف أعداد الصبغيات باختلاف أنواع الكائنات الحية (حيوانات ونباتات)، والعدد الصبغي هنا هو العدد المضاعف الذي تتميز به الخلية الجسدية والذي يوجد نصفه فقط في الخلية التناسلية.

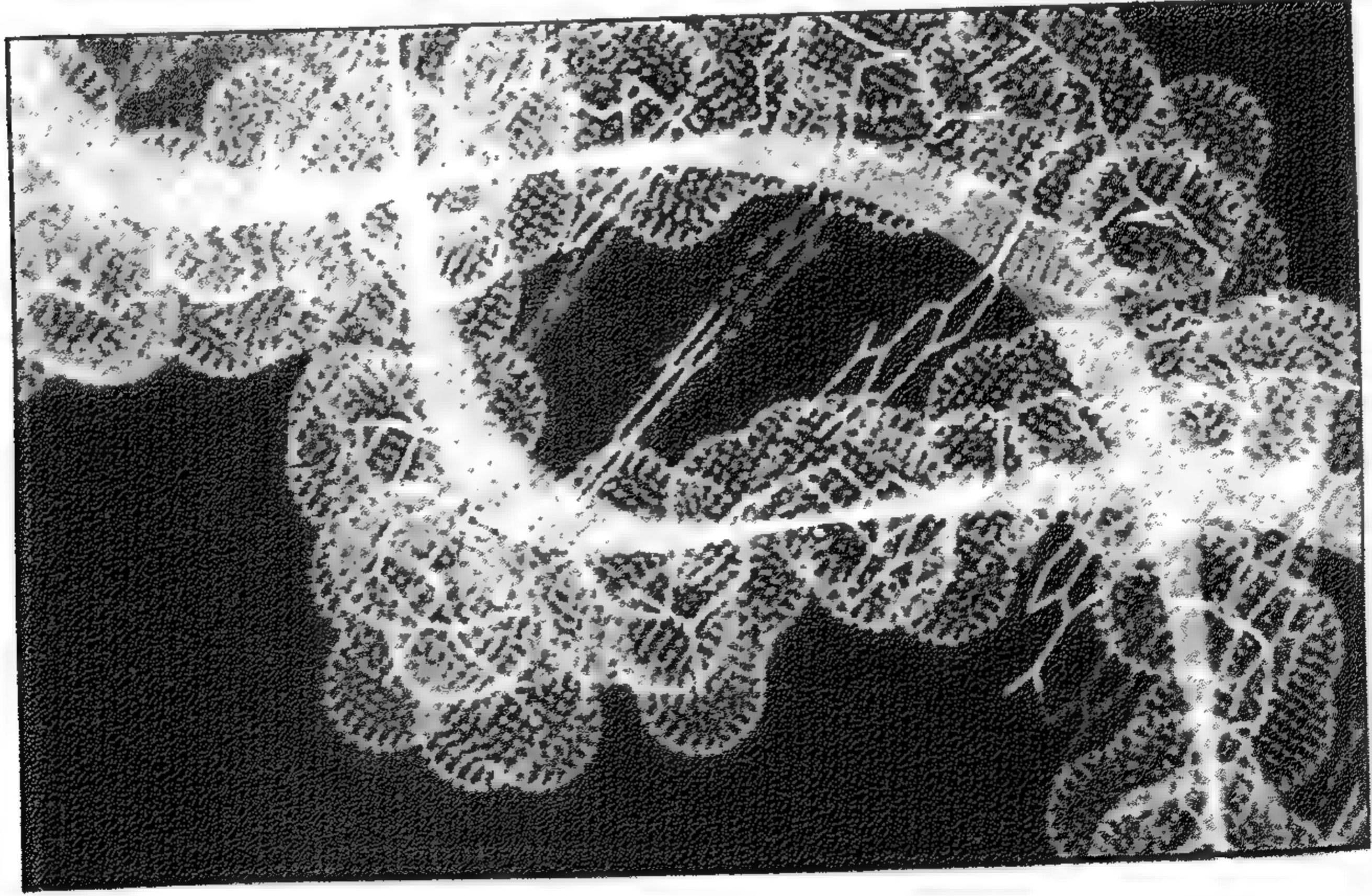
الصبغيات	الكائن الحي	الصبغيات	الكائن الحي
١٨	الكرنب (Brassica oleracea)	٤٦	الإنسان (Homo Sapiens)
١٨	الفجل (Raphanus sativus)	٤٨	الشمبانزي (Pan troglodytes)
١٤	البسلة (Pisum sativus)	٦٤	الحصان (Equus caballus)
٥٢	القطن (Gossypium hirsutum)	٦٢	الحمار (Equus asinus)
٤٨	البطاطس (Solanum tuberosum)	٧٨	الكلب (Canis familiaris)
٢٤	الطماطم (Solanum lycopersicum)	٣٨	القط (Felis domesticus)
٤٨	الدخان (Nicotiana tabacum)	٤٠	فأر المنازل (Mus musculus)
١٤	الشعير (Hordeum vulgare)	٤٢	الجرذ (Rattus norvegicus)
٢٤	الأرز (Dryza sativa)	٢٦	العلجوم (Rana pipiens)
٢٤	الباميا البيضاء (Quercus alba)	٥٦	دودة الحرير (Bombyx mori)
٤٢	القمح العريض (Triticum aestivum)	١٢	الذبابة المنزلية (Musca domestica)
١٧ تقريبا	الخميرة (فطر)	٨	ذبابة الخل (Drosophila melanogaster)
١ (*)	البكتريا	٦	بعوضة كيوليكنس (Culex pipiens)

(\*) يضاف إليه عدد من البلازميدات، وهي حلقات إضافية من الدنا يوجد عليها بضعة مورثات.



## البلزون السريرة

تعاون واطسون وكريك فى اكتشاف ونشر نموذجهما للتركيب ثلاثى الأبعاد، أى: اللولب المزدوج، أى: البنية الحلزونية المزدوجة (Double Helical structure) للحمض النووى منقوص الأكسجين (Deoxyribonucleic acid) (المعروف اختصاراً بالحروف (DNA) أو «دنا» بالعربية). ويتألف شطر الدنا من سلسلة «نواتيدات» (أى: نيوكليوتيدات Nucleotids)، فى كل منها إحدى القواعد النيتروجينية الأربع: «أدينين» (Adenine)، «جوانين» (Guanine)، «ثايمين» (Thymine)، و«سايتوسين» (Cytosine). وعلى جانبى هذا السلم الحلزونى لحمض الدنا، توجد هياكل السكر والفوسفات، وعلى امتداده تترتب درجاته، حيث تقترن القاعدة (A) فى أحد شطرى الحلزون المزدوج بالقاعدة (T) فى الشطر الآخر، كما تقترن القاعدة (G) بالقاعدة (C)،



اللولب (الحلزون) المزدوج الذى اكتشف تركيبه جيمس واتسون وهرانيس كريك (عام ١٩٥٣) ووضع نموذجاً له. هو الجديلة التى تحمل الشفرة الوراثية فى الخلية الحية، وهو التركيب المعقد الذى يحتوى ثلاثة بلايين وحدة تركيبية، وهو التركيب الذى يمكنه أن يتضاعف ويستنسخ نفسه، وهو تركيب الحمض النووى «دنا»





يختلف عدد القواعد النيتروجينية في الجينوم من نوع إلى آخر  
في الكائنات الحية، ويورد الجدول أمثلة لهذا

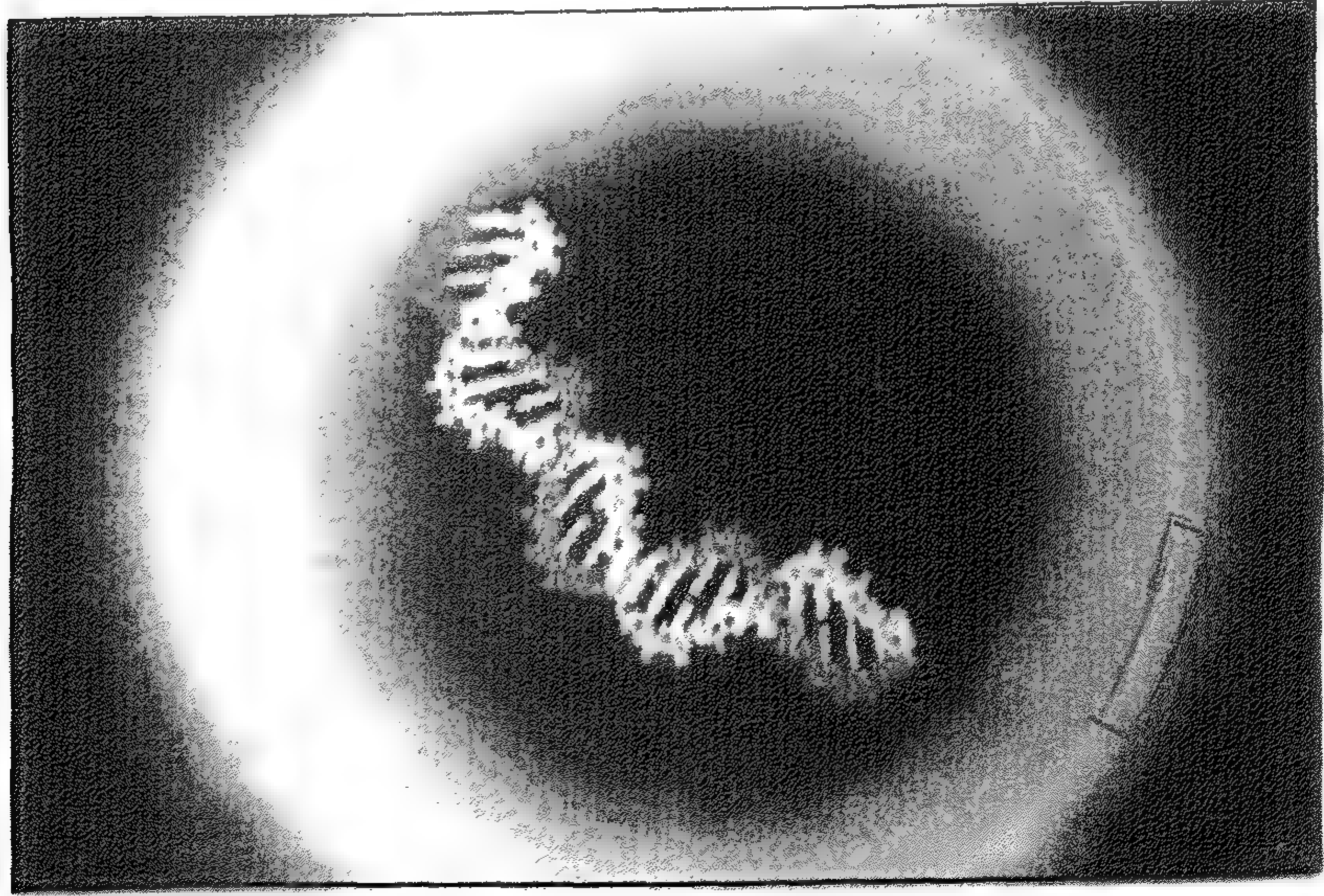
الكائن الحي	عدد القواعد (بالملايين)
بكتيريا (إيشيريشيا كولاي)	5
فطر (الخميرة)	15
ديدان أسطوانية (نيماتودا)	100
ذبابة الفل (دروسوفيلا)	180
الفأر	3000
الإنسان	3000

بطريقة يتكامل فيها الشطران، ويطلق البعض على هذا السلم (سُلَّم الحياة). أما الترتيب الذي تُجمع فيه الأحماض الأمينية لتكوين البروتينات، فإنه يتحدد بتسلسل القواعد النيتروجينية، فعندما يُعبّر عن المعلومة في المورثة (الجينة) تُخط (تُنسخ) سلسلة قواعد النيتروجينية إلى شطر من الحمض النووي الريبى (Ribonucleic acid) المعروف باسم الحمض النووي الريبى المرسال (Messenger RNA)، الذي يُستخدم بدوره كقالب لصنع البروتين، حيث يترجم تسلسل قواعد النيتروجينية إلى ما يقابلها من الأحماض الأمينية، ومن ثم يتكون بروتين أو آخر. وما عملية «التشفير» (Encoding) بالنسبة لاستنساخ (كَلَوْنَة Cloning) البروتينات إلا جزء يسير فقط من وظيفة الدنا ومن محتوى المعلومات فيه. ومن المعلوم، حالياً، أن الأحماض النووية (DNA «دنا»، RNA «رنا») ذات جزيئات عملاقة، وتتكون من بوليمرات (Polymers) مؤلفة من مونوميرات (Monomers). يلتف هذا السلم أو هذا الحلزون حول نفسه لفة كل عشر نيوكليوتيدات : ولو استطعت أن تفك جزيئات DNA (الموجودة في صبغيات الخلية الجسدية في الإنسان) وتضعها - بحيث يكون بعضها امتداداً للبعض الآخر، لوصل طولها إلى مترين، ولكي تستوعبها نواة الخلية لابد أن تقصر 100 ألف مرة عن هذا الطول، ويتم هذا بالالتفاف حلزونياً حول النيوكليوسومات، والتفاف الأخيرة حول نفسها، ويفيد الالتفاف أيضاً في حماية حمض دنا من وصول الإنزيمات إليه.



يتمتع حلزون الدنا بمقدرة فائقة على اختزان المعلومات بترتيب يسهل استنساخه (كلونته)، إذ تقوم إنزيمات معينة (قُبيل انقسام الخلية) بتشطير السلم الحلزوني للحمض النووي «دنا» تشطيرا طوليا، فينفصل السلم إلى سَلَمَيْن، أحدهما صورة طبق الأصل للآخرى. ويمكن عزل جزء من حمض الدنا بحجم المورثة، من خلية كائن ما، بواسطة مقص يسمى «إنزيم الحصر»، أى «إنزيم القطع» (Restiction enzyme)، ثم ينقل إلى الطاقم الوراثى لخلية كائن آخر، وتُجبر على التفاعل الكيميائى مع جزيء الدنا عند نقطة تسمى «موقع الانشطار»، ويقوم «إنزيم الربط» بوصل هذه المورثة بجزيء الدنا، ويسمى الجزيء بعد إجراء هذه العملية له : «الدنا المؤلف»، أو «الدنا المعدل»، أو «الدنا المُؤشَّب» (Recombined DNA).

يقوم الحمض النووى «دنا» (وهو مادة المورثات) بتصنيع الحمض النووى الريبى المرسال (أى : الرسول، أى : الناقل)، mRNA ، فى نواة الخلية ليقوم الحمض الأخير بالإشراف على تصنيع البروتينات فى سيتوبلازمها (أى : خارج النواة)، ويكون



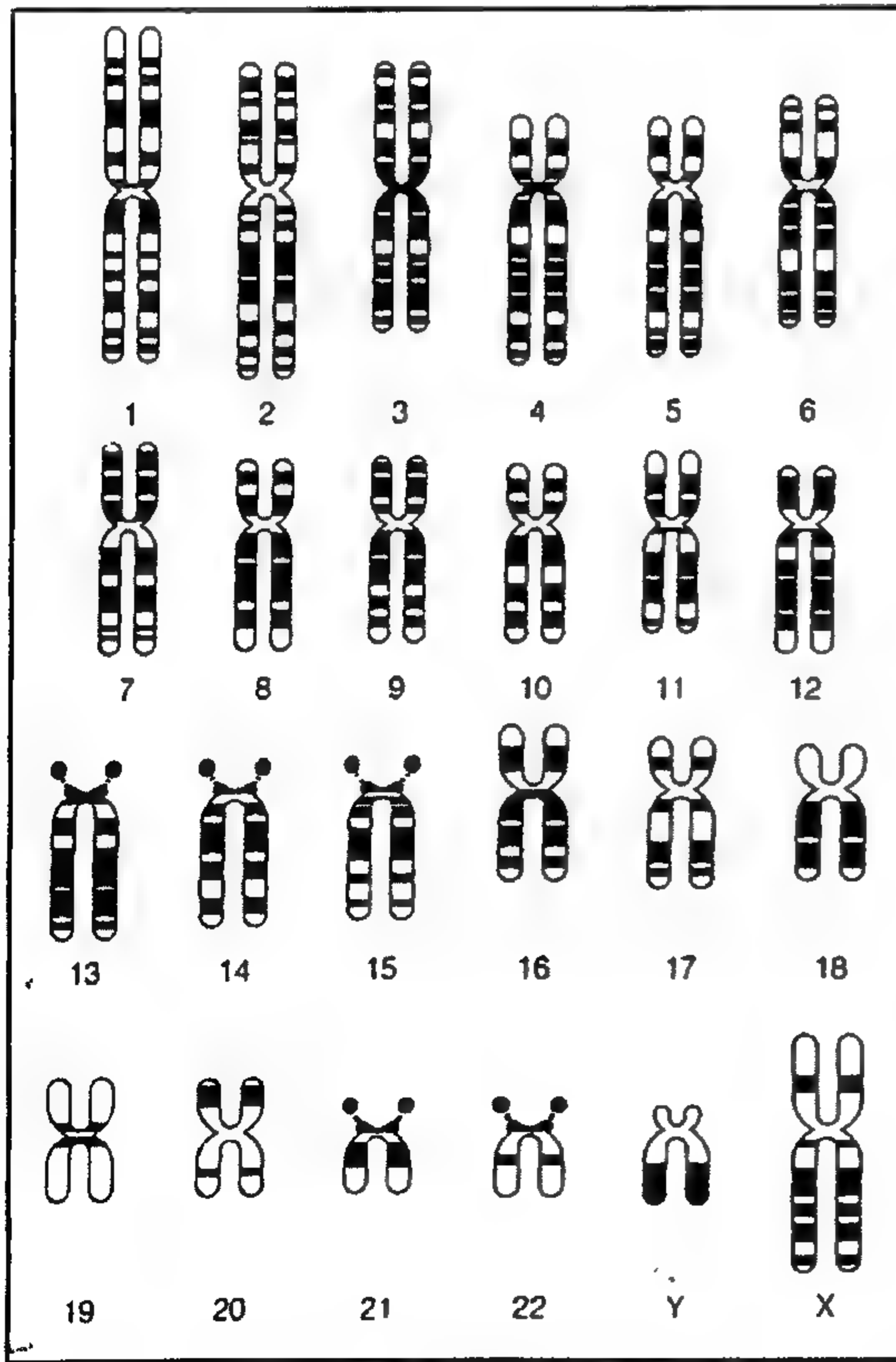
يعتبر (مشروع الجينوم البشرى) أضخم مشروع بيولوجى فى تاريخ العالم حتى الآن، وهو المشروع الذى يهدف إلى فك مفاتيح التركيب الجزيئى للطاقم الوراثى (الجينوم) فى خلية الكائن الحي. (لمزيد من التفصيل، انظر ملحق الخرائط الوراثية)





حمض m RNA ، الذى يصنعه حمض DNA ، نسخة مطابقة له . ولقد استطاع العلماء حديثاً أن يصنعوا نسخة مطابقة للحمض النووى الريبى المرسال فى المعمل ، وأطلقوا عليها اسم **الحمض النووى المتمم** (ويرمز إليه بالحروف «c DNA»)، وذلك بطريقة معكوسة لطريقة تصنيع الحمض النووى المرسال فى الخلية الحية . والنسخة الواحدة من الحمض النووى المرسال طويلة لأنها تحتوى عدة آلاف من القواعد النيتروجينية ، وتحتفظ بالشفرة الوراثية للمورثة الأصلية .

تعمل المورثات وكأنها كمبيوتر بيولوجى يصدر أوامره لكل العشر تريليونات خلية فى جسم الشخص لكى تصنع البروتينات والإنزيمات اللازمة لبناء الجسم أو الحفاظ عليه ؛ فإذا صدر الأمر من مورثة ما للخلايا بتصنيع قدر غير ملائم من البروتين (نقص أو زيادة)، فإن هذا يؤدى إلى ظهور مرض معين ، ويختلف اسم هذا المرض وشكله حسب نوع المورثة . ولما كانت المورثات هى الوحدات الوظيفية فى دليل المعلومات (الجينوم) الخاص بكل مخلوق ، فإن العلماء حين يتدخلون فى تسلسل النيوكليوتيدات (النواتيدات) الخاص بمورثة معينة ، فإنهم بذلك يبدلون وظيفتها .



شكل توضيحي  
لصبغيات الطاقم  
الوراثى فى الإنسان،  
وعدد ها ٢٢ زوج، وتوزع  
بين ٢٢ زوج من  
الصبغيات الذاتية  
(أوتوزومات)، وزوج  
واحد من الصبغيات  
الجنسية، أى المحددة  
لجنس الشخص (س س  
XX فى الإناث، س س  
YX فى الذكور).  
ويتراوح حجم الصبغى  
البشرى ما بين ٥٠، ٢٥٠  
مليون زوج من قواعد  
الحمض النووى «دنا»،  
(من كتاب «الشفرة  
الوراثية للإنسان»،  
بتصرف).



## وراثة الصفات وندوة الطفرة

ولد جريجور جوهان مندل (Gregor Johann Mendel) في بلدة برن عام ١٨٢٢م، وبعد أن كبر ودخل الدير بالنمسا، أتاح له هذا فرصة التأمل وتدوين الملاحظات عام ١٨٦٥م، وكان ذلك على نباتات البازلاء (*Pisum sativum*) في حديقة الدير، وأعلن هذه المشاهدات في محاضرة ألقاها وأرسلها إلى هيئات علمية أوروبية وأمريكية عديدة، ووقعت هذه الملاحظات في ٥٥ صفحة، واستنتج مندل من خلالها ما يشير إلى انتقال الصفات من الأبوين إلى الجنين عن طريق عوامل أو وحدات لم يستطع هو أن يحددها أو يضع لها تعريفا في ذاك الوقت. ثم قام ثلاثة علماء (منهم عالم النبات الإنجليزي ويليام بيتسون) عام ١٩٠٠م بترجمة ملاحظات ومشاهدات واستنتاجات مندل من اللغة الألمانية إلى اللغة الإنجليزية. ثم جاء جوهانسن عام ١٩٠٩م فعرض تعريفا للعامل الوراثي هو مصطلح «جين» (Gene)، إضافة إلى تعريف الخلية التناسلية بمصطلح «جاميط» (Gamete) الذي يترجمه البعض أحيانا إلى العربية بكلمة «مشيج». وكان مندل معاصرا لشارلز داروين (صاحب نظرية التطور العضوي في الكائنات الحية)، وإن لم يقرأ أحدهما للآخر، كما أن مندل هذا هو صاحب قانون الانعزال (Law of segregation)، وقانون الوزيع المستقل (Law of Independent Distribution) ..

ويمكن التأريخ لاكتشاف «المورثات» - حسبما ورد في مراجع كثيرة - هكذا : شاهد العلماء تراكيب تشبه الخيوط في نواة الخلية حينما تكون على وشك الانقسام، حدث ذلك عام ١٨٧٧، ثم أطلقوا عليها اسم صبغيات (كروموزومات). وفي عام ١٨٩٢ وضع العالم الألماني الشهير (أوجست فايسمان) كتابا بعنوان (البلازما الجرثومية) أكد فيه أن الأبوين يشتركان في نقل الصفات إلى أبنائهما بالتساوي، يعني أن التكاثر الجنسي يؤدي إلى ارتباطات جديدة فيما بين «العوامل الوراثية»، كما أن الصبغيات لا بد وأن تكون هي «حاملات الوراثة»، التي تحمل الجسيمات الجوهرية، وهي محددات الصفات بالكائن الحي. بدأ علم الوراثة الحديث عام ١٩٠٠م (أي بعد زهاء ٣٥ عاما من بحوث مندل وقوانينه)، وقام كل من والتر ساتون - في الولايات المتحدة - وتيودور بوفيري - في ألمانيا - عام ١٩٠٣ بتوضيح العلاقة بين الأنماط التي تتوزع بها أزواج العوامل (الوراثية) عند مندل، وبين ما يحدث عند تكوين الخلايا الجرثومية (الخلايا التناسلية) وإخصاب البويضة من توزيع وتأشيب (تعديل) للصبغيات. وبعد ذلك أوضح ويليام بيتسون وريچينالد كرانديل وأتباعهما (في الفترة من ١٩٠٥ إلى ١٩٠٨) أن بعض المورثات يعدل من فعل المورثات الأخرى، وقد وُطدوا لإنشاء فرع جديد هو (الوراثة





الكيموحيوية). ظهرت كلمة (جين) للمرة الأولى عام ١٩٠٩ ، ثم جاء عام ١٩١٠م فشهد وضع قاموس مورجان لأول خريطة مورثات (جينات)، وكانت لذبابة الخلد (التي يسميها البعض خطأ «ذبابة الفاكهة»، واسمها باللاتينية *Drosophila melanogaster*)، وتوصل إلى ترتيب هذه المورثات على امتداد طول الصبغي (الكروموزوم). وهكذا أصبح من المعلوم أن المورثة هي الوحدة الوراثية التي تنقل صفة أو توجه خاصية معينة من الجيل الحامل لها إلى الأجيال التالية. ثم ظهرت أول خريطة وراثية عام ١٩١٣، وكانت تبين مواقع ست مورثات على صبغي واحد.

وبالمناسبة، فإن الترجمة العربية لمصطلح «Gene»، هي «مورثة»، و كان البعض يعرّب اللفظة الأجنبية هكذا : جين. وقد يكون سبب تسمية هذا العامل الوراثي بهذه اللفظة الأجنبية راجع إلى تصور جوهانسن عام ١٩٠٩م للجن الذي لا يعلم الإنس عنه شيئا، وكل ما خفى على الإنسان واحتار في تفسيره، يرجعه إلى عالم الغيب، أو عالم الجن، عند من لا يعلمون بوجود عالم آخر هو عالم الملائكة، وهو أيضا عالم مغيب عن حواس الإنسان. وقد يكون هذا هو سبب تسمية ذلك العامل الوراثي الخطير الخفى بكلمة «جين»، أو «جن» - حسب النطق العربي. ولقد عثرت على كتاب باللغة العربية يذهب مؤلفه مذهباً آخر في تسمية العامل الوراثي بـ «جين»، وأن أصل التسمية هي «كينون»، ويدعم اقتراحه هذا بأن أساس الكلمة الأجنبية حرفان هما G، N، وحرف G ينطق في العربية «ك»، وحرف «N» ينطق في العربية «ن»، فتكون الترجمة الصائبة هي «كُنْ»، أو «كينون»، لأن هذه الوحدة الوراثية هي سرُّ الحياة، وسر اختلاف المخلوقات في الشكل والصورة والحجم والنوع. وقد استند المؤلف في هذا الاقتراح أيضا إلى قوله تعالى في القرآن الكريم : ﴿إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ [سورة يس]. كما أنه يقترح ترجمة علم Genetics (بعلم الكينونة)، وليس (بعلم الوراثة)، كما هو شائع بين الطلاب والعلماء، على السواء.

تحتوي كل خلية من خلايا جسم الإنسان (ما عدا الخلايا التناسلية ، أو ما يسمى أحيانا «الخلايا الجرثومية Germ cells) ٤٦ صبغى مرتبة فى أزواج متماثلة، أى أن الخلية الجسمية (أو الجسدية أو البدنية Somatic cell) تحتوى نواتها ٢٣ زوجا من الصبغيات المتماثلة التى تظهر فى خلايا جسم الإنسان نتيجة قدوم نصف هذا العدد من الأب (الذكر male)، وقدوم النصف الآخر من الأم (الأنثى female). ويوجد ضمن هذا العدد النصفى للصبغيات بالخلية التناسلية زوج واحد فقط هو الذى يحدد جنس (أى : نوعية) الجنين فى المستقبل، إن كان ذكرا أم أنثى، وهذا الزوج المتماثل، هو فى الخلية التناسلية الأنثوية يكون من النمط السيني (XX، أى : س س)، ولكنه يكون غير متماثل فى الخلية التناسلية الذكورية؛ لأن أحد شقيه من النمط السيني والشق الآخر من



النمط الصادي (XY، أى : س ص). ومن نافلة القول أن تحديد نوعية الجنين على أساس وراثي لم يكن معروفا لأحد قبل عام ١٩٣٣ م.

الخلايا التناسلية في المرأة هي البويضات (أى : البويضات Ova)، وتسمى شرعيا: «نطفة المرأة»، أو «ماء المرأة»، وهي في الرجل الحيمينات (أى : الحيامن، أى : الحيوانات المنوية Spermatozoa)، وتسمى شرعيا «نطفة الرجل»، أو «ماء الرجل». وتحتوي البويضة في نواتها ٢٣ شفا صبغيا (تسمى أيضا : صبغيات، أى كروماتيدات Chromatids)، وكلها من النمط X س، أما حيمينات الرجل فتحتوي أنويتها ٢٣ صبغيد، بعضها صبغيات من النمط X س، والبعض الآخر صبغياته متباينة، إذ تكون الصبغيات الاثنى والعشرين من النمط X س، أما الصبغيد الثالث والعشرين فمن النمط Y ص.

يعتبر الانقسام من أهم الأنشطة المصيرية التي تقوم بها الخلية الحية، وهو عملية تتم بإحدى طريقتين : الانقسام الخيطي (أى : الفتيلي، أو غير المباشر Mitosis)، والانقسام الاختزالي (أى : المنصف Meiosis). وبينما يؤدي الانقسام الخيطي إلى إنتاج خلايا جديدة متشابهة ومشابهة للخلايا الأم، فإن الانقسام الاختزالي يؤدي إلى إنتاج خلايا تختلف عن الخلايا الأم، لأنها تحتوى نصف العدد الصبغي لها (أى : نصف الطاقم الوراثي)، فإذا كانت الخلية الأم تحتوى نواتها عددا من الصبغيات مقداره ٢ ن، فإن الخلية الجديدة الناتجة من الانقسام الاختزالي تحتوى نواتها ن فقط.

والخلايا التناسلية (في المبيض Ovary، أو في الخصية Testis) تنقسم اختزاليا، ولذلك فإن البويضة أو الحيمن تحتوى النواة في كل منهما العدد النصفى من الصبغيات. وإذا التقى الحيمن بالبويضة (في عملية التلقيح أو الإخصاب)، فإن الخلية الناتجة (وهي الخلية الملقحة، أى : الخلية المخصبة، أى : اللاقحة، أى : اللقيحة، أى : الزيجوت Zygote) تصبح نواتها محتوية للعدد الصبغي الكامل (أى : الطاقم الوراثي المميز للنوع البشرى)، وهو ٢٣ زوجا من الصبغيات.

ومن الجدير بالذكر أن المرأة تحتوى الخلايا التناسلية في جسمها منذ أن كانت جنينا في بطن أمها، لكنها في شكل خلايا بيضية (öocytes)، تبقى في المبايض طوال فترة الحياة، ولا تستأنف نضوجها (Maturation) إلا عند بلوغ الفتاة (Maturity or Puberty). وفيما بين سن البلوغ وسن اليأس (Menopause) تقوم خلية بيضية واحدة في المرأة بالانقسام الاختزالي كل دورة حيض (menstrual cycle). وأما في الرجل، فإن الحيمينات لا تبدأ في التكوّن والظهور إلا عند بلوغ الفتى، إذ تنضج مئات الملايين منها يوميا، ويستمر هذا حتى سن الشيخوخة.





يكتسب الشخص صفاته عن طريقين هما : آبائه وأجداده، وكذلك البيئة التي تحيط به، أى أن مصدر الصفات التي تظهر فى الشخص أحدها وراثى (موروث - Inher- ited) والآخر بيئى (مكتسب - Acquired). . . وكل صفة وراثية (طبيعية مثل : لون العين، أو لون البشرة، أو لون الشعر، أو مرضية مثل : القابلية للإصابة بالأمراض وظهور العاهات) تتكون لدى الشخص باثنتين من المورثات، إحداهما قادمة من الأب والأخرى قادمة من الأم. . . فإذا كانت المورثتان متشابهتين، يصبح للطفل الناتج صفات مماثلة لصفات الأم وصفات الأب، معا. أما إذا اختلفت المورثتان، فإن إحداهما تسود على الأخرى، وبالتالي تظهر على الطفل صفة المورثة السائدة Dominant (أى : المسيطرة أو المهيمنة)، بينما تختفى صفة المورثة المتنحية Recessive (أى : المغلوبة أو المقهورة) رغم وجودها فى التركيب الوراثى لخلايا جسم الطفل، يعنى أن هذا الطفل يحمل فى خلايا جسمه تلك المورثة المتنحية رغم عدم ظهور الصفة المسئولة عنها فى هذا الطفل.

أشرنا فيما سبق إلى العالم الأمريكى توماس هـ. مورجان (Thomas H. Morgan) لكننا نستكمل الإشارة بأن الذى مهد الطريق لمورجان هو ساتون (Satton) الذى يُعد أول من كشف عن التطابق بين سلوك الصبغيات وسلوك «العوامل الوراثية»، وبذلك استطاع مورجان أن يضع النظرية الحديثة لتفسير آلية توارث الصفات فى الكائنات الحية، وهى النظرية التى تنص على أن الصبغيات هى حوامل الصفات الوراثية. كما تجدر الإشارة أيضا إلى الطبيب الإنجليزى (أرشيولد جارود)، الذى يعتبر أول من بين الانتقال المندلى لصفة من صفات الإنسان. كما أنه أول من ربط الوراثة المندلية بالطرق الكيموحيوية (الأيضية Metabolic) فى المرء.

وأشرنا فيما سبق أيضا إلى انقسام الخلايا الجسدية والتناسلية، وأن الصنف الأول حينما ينقسم ينتج خلايا مكتملة الهيئة الوراثية (Diploid)، ديلويد، أى : تحتوى فى النوع البشرى ٤٦ صبغى، وتكون مثيلة لصفها، فإذا كانت خلية كبدية، يكون الناتج من انقساماتها خلايا كبدية، وإذا كانت خلية جلدية، يكون الناتج خلايا جلدية، وهكذا الحال فى الأصناف أو الأنماط المختلفة من خلايا الجسم. . . أما الخلايا التناسلية، فإنها تنقسم بالطريقة الاختزالية، أى : يُختزل طاقمها الوراثى إلى النصف (لذلك يسمى هذا الانقسام أحيانا : الانقسام المنصف)، وتكون الخلايا الناتجة Haploid هابلويد. وإذا أرادت هذه الخلية الهابلويد أن تنقسم ففى الغالب يتطلب هذا اندماج نواتها بنواة خلية هابلويد أخرى، بشرط أن تكون من غير جنسها، أى ليست نواة خلية بيضية هى التى تندمج مع نواة خلية بيضية، بل نواة حيمنية هى التى تندمج معها، ليكون الناتج هو خلية جديدة نواتها مكتملة الهيئة الوراثية، أى : نواة ديلويد، تسمى اللاقحة (أو أسماء



أخرى ذكرناها سابقاً)، وهى الخلية القادرة على الانقسامات المتوالية لتكوين جنين (Embryo) . . . وهذا هو الطريق الطبيعى المعتاد للإنجاب والتكاثر.

منذ أوائل القرن العشرين الميلادى الحالى لاحظ العلماء تأثير الصبغيات بالأشعة المنبعثة من أنوية ذرات النظائر المشعة (Radio isotopes)، ومن هذه الأشعة مثلاً : أشعة ألفا، أشعة بيتا، وأشعة جاما. وعقب الربع الأول من القرن العشرين توصل باحثون روس إلى تحديد حدوث ما يسمى الطفرات (Mutations) الوراثية فى الخلية الحية. والطفرة الوراثية هى كل تغيير يحدث فى البنية (أو الهيئة أو الكيان أو الطاقم) الوراثية للكائن الحى، وينتج عنه ظهور صفة فى الخلف (الذرية) لم تكن واضحة فى السلف . . .

والطفرات إما صبغية (كروموزومية) أو مورثة (جينية)، فأما الطفرات الصبغية (تغير فى شكل أو عدد الصبغيات) فالتأثر بها هو الشخص الحامل لها، وأما الطفرات المورثة (تغير فى تركيب المورثات)، فالتأثر بها هى الأجيال القادمة.

ولقد توالى البحوث بعد ذلك لدراسة حدوث الطفرات بطرق صناعية فى الحشرات (مثل ذبابة الخل). والطفرات الصناعية هى التى تحدث بتدخل الإنسان، أما الطفرات الطبيعية فتحدث تلقائياً دون تدخل منه . . . وهكذا بدأ السلاسل بالبنية الوراثية فى الكائنات الحية خلال النصف الأول من القرن الحالى عن طريق أنواع مختلفة من الأشعة، ثم اكتشفت مواد كيميائية قبل نهاية ذلك النصف من القرن، وكانت قادرة على إحداث طفرات وراثية فى الكائنات الحية، ومنها مثلاً غاز الخردل وحمض النيتروز، وكانت هذه المواد الكيميائية المطفرة (Mutants) أكثر تخصصاً من الأشعة المؤينة التى كان تأثيرها عشوائياً، وليس فى موقع محدد من البنية الوراثية. ولقد توالى البحوث فى مجال إحداث الطفرات بالطرق الفيزيائية والطرق الكيميائية فى تطبيقاتها بالمجالات الزراعية منذ بداية النصف الثانى للقرن الميلادى الحالى.

## أبجدية اللغة الوراثية

حينما نتحدث عن أبجدية هذه اللغة، علينا أن نوجز كلامنا السابق فى مجين (جينوم Genome) خلية الحيوان الثديى، فهو ٢,٥ بليون زوج من القواعد الكيميائية النيتروجينية الحاملة للمعلومات، مرتبة على طول حمض الدنا فى الصبغى، ويحتوى مجين الإنسان ٣ بلايين قاعدة تقريباً، ويقترب جداً من هذا العدد مجين الفأر . . . ويتنظم تسلسل القواعد النيتروجينية فى أقسام منفصلة تحوى معلومات، ويتراوح عدد المورثات فى مجينات الحيوانات الثديية ما بين ٥٠ - ١٠٠ ألف، وكل فرد منها مسئول افتراضياً عن تحديد البنية المعينة لناتج المورثة الذى يكون غالباً بروتيناً.





وبعبارة أخرى، فإن المجين هو مجموع محتويات دليل المعلومات، أو دليل التعليمات، أو السجل الوراثي في خلايا جسم الكائن الحي، أو هو كيانه المورثي، أو بنيتة الوراثة. وقد تم نحت الكلمة في اللغة العربية من كلمتين هما : مجموع، جيني. وأقترح من جانبي أن نترجم هذا المصطلح الأجنبي (Genome) باللفظة العربية «كينونة»؛ لأن كيان الكائن الحي أو كينونته تتمركز في هذا الطاقم الوراثي المحفوظ داخل نواة الخلية الحية. . .

وإذا كان العالم الفرنسي شامبليون قد فكَّ رموز اللغة الهيروغليفية - لغة قدماء المصريين الذين عاشوا منذ خمسة آلاف عام - فإن علماء الهندسة الوراثية وعلماء الكمبيوتر عاكفون الآن على فك رموز اللغة الوراثية التي يرجع تاريخها إلى نصف مليار سنة، وهي اللغة الموجودة في خلايا الكائنات الحية جميعها، من البكتريا إلى الفاصوليا إلى الذبابة إلى الضفدع إلى الفأر إلى البقرة إلى الإنسان. ويحصى العلماء حروف هذه اللغة الوراثية بخمسة ملايين في بعض أنواع البكتريا، وبنحو ١٨٠ مليون في الذباب، وبنحو ثلاثة ملايين في الفأر وكذلك في الإنسان. فالمجين إذن هو الدليل أو السجل الذي يحتوى معلومات المرء كلها أو تعليمات حياته كاملة، وحروف أبجديته هي النيوكليوتيدات، وهي على أربعة أشكال : أدنينيات (A)، سيتيديلات (C)، جوانينيات (G)، ثيميديلات (T)، على نحو ما أشرنا إليه من قبل.

ويمكن تشبيه المجين في خلية الكائن الحي بـ «كتاب حياة»، أو «سجل حياة»، أو «لوح محفوظ»، أو «دليل مرى»، يتكون من سطور هي الصبغيات (كروموزومات). وتتألف هذه السطور من كلمات هي المورثات، وتتكون كل كلمة من حروف هي القواعد النيتروجينية، أي هي الأبجدية الهجائية للغة الوراثية. . . ويمكن تقريب حجم هذا الكتاب الضخم للقارئ هكذا : تحتوى نواة كل خلية جسمية في جسم الإنسان ٤٦ صبغى، ويحتوى الطاقم الوراثي في مجموع هذه الصبغيات ثلاثة ملايين نيوكليوتيدة، واختصارا للإحصاءات، فكأن هذا الكتاب العظيم يحتوى ألف مجلد، ويتألف كل مجلد من ألف صفحة، وتحتوى كل صفحة عدة سطور وكلمات مجمل عدد حروفها هو ثلاثة آلاف حرف للصفحة الواحدة!

يقول (والتر جيلبرت) في بحثه «رؤية للكأس المقدسة» المنشور بكتاب (The Code of codes شفرة الشفرات، المترجم بعنوان «الشفرة الوراثية للإنسان» : يتألف دنا الإنسان من ثلاثة ملايين زوج من القواعد، وهذه المعلومات تكفى لتشفير نحو ١.٠٠ - ٣.٠٠ ألف مورثة. . لا أحد يعرف عدد المورثات بالضبط، لأننا لا نعرف متوسط حجم المورثة البشرية، وحين نقدر محتوى الجينوم بمائة ألف مورثة، فإن هذا يعتمد على افتراضنا أن المورثة تتألف من ٣.٠٠٠ زوج من القواعد (الكيميائية) - وهذا تقدير معقول إلى حد كبير، ولكن هناك مورثات طول الواحدة منها ١.٠٠٠ زوج من القواعد، وبذا فقد يكون هناك ٣.٠٠ ألف مورثة. . وعلى هذا فإن القول أن الإنسان مؤلف من مائة ألف مورثة يبخس تقديرنا لتعقيد الإنسان، لأن الكثير من هذه المورثات



يشقّر عشر (أو عشرين) وظائف مختلفة في الأنسجة المختلفة. . تحتوى البلايين الثلاثة من أزواج القواعد بالجينوم البشرى قدرا من المعلومات يعادل ما يتضمنه ألف دليل للتليفونات، يتكون كل منها من ألف صفحة.

ويشبه بعض العلماء «المورثة» بجملة وراثية، تتألف من «كلمات وراثية»، وتتكون الكلمة الواحدة من ثلاثة حروف هي القواعد الكيميائية، مثل : A. T. C (يعنى : أدينين . ثايمين . سايتوزين)، A. C. G. (يعنى : أدينين . ثايمين . جوانين). وتتج هذه القواعد (Bases) أحماضا أمينية (Amino acids)، وهى التى تتكون منها البروتينات، التى تحدد كل شىء، ابتداء من لون الشعر وحتى الحساسية للمرض. . نعم إنه «كتاب حياة» الكائن الحى، و«سجل كيانه»، و«خريطته الوراثية» التى خلقه الله بها، وقدّر له فيها ما شاء، إضافة إلى ما يخفيه سبحانه فى طيات الزمان، وهو ما يطرأ على هذا الكتاب العظيم من إضافة أو تغيير بمرور حياة الكائن، لأسباب قد تكون داخلية أو خارجية، من البيئة المحيطة.

وبمناسبة ذكر المجين (الجينوم)، نود الإشارة إلى مشروع أمريكى عالمى الحجم، هو «مشروع الجينوم البشرى» (Human Genome Project)، فلقد شكل المجلس القومى للبحوث مع الأكاديمية القومية للعلوم فى الولايات المتحدة الأمريكية فى فبراير (شباط) ١٩٨٨م لجنة لعمل خريطة مورثية (جينية) للإنسان. وبدأ المشروع فى أكتوبر (تشرين الأول) ١٩٩٠م، على أساس أنه مشروع أمريكى سينتهى خلال ١٥ سنة من تاريخه، أى بحلول عام ٢٠٠٤م. ويضم هذا المشروع فريقا ضخما من العلماء، ويعمل فيه مائة معمل (مختبر) فى دول مختلفة اشتركت (أو اشركت) فى المشروع. . . . ويقوم هذا المشروع على تحديد قسّمات الخريطة الوراثية للإنسان، الخريطة التى يأمل العلماء أن يتعرفوا على جميع مساحاتها بوضوح. وحين ينتهى العلماء من إنجاز هذا المشروع، فإنهم يكونوا قد حددوا ما يقرب من مائة ألف مورثة، مسئولة عن آلاف الصفات البدنية الفيزيائية والمرضية الوراثية، وبالتالي يكون هؤلاء العلماء قد أنجزوا عملا علميا ضخما وحققوا حدثا علميا خطيرا فى مسيرة البشرية. . . .

ومن الجدير بالذكر أنه قد اشتركت فى هذا المشروع، الآن، دول أخرى، منها : إنجلترا، فرنسا، إيطاليا، ألمانيا، الدانمارك، السويد، هولندا، روسيا، الصين، اليابان، المكسيك، البرازيل، إسرائيل، وكندا. ويرأس فريق العلماء فى هذا المشروع الضخم الدكتور/ فرانسيس كولنز - حتى كتابة هذه السطور - وخصصت الولايات المتحدة له ثلاثة مليارات دولار للإنفاق عليه، إضافة إلى ما ترصده الدول الأخرى من أرصدة ضخمة. ويقال أن العلماء فى هذا المشروع يصلون كل يوم إلى معرفة مورثتين أو ثلاث مورثات، ويحددون وظائفها. وللمزيد من التفصيل انظر إشارة قادمة إلى هذا المشروع فى الباب الحالى، وانظر كذلك الملحق الخاص بالخرائط الوراثية فى الباب الثالث من كتابنا الحالى.



## المدينة والمشكاة

يقول الله تعالى : ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمَشْكَاةٍ فِيهَا مَصْبَاحٌ الْمَصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾﴾ [سورة النور].

نبدأ في فهم هذه الآية الكريمة بعرض المعنى الحرفي لكلماتها : ﴿الله نور السموات والأرض﴾، يقول ابن عباس - رضى الله عنهما - : هدى أهل السموات والأرض، فلا هدى إلا بهداه، وكل أنواع الهدى إنما هو به ومنه. ﴿كمشكاة﴾ أى : مثل كوة في الجدار، ﴿فيها مصباح﴾، أى : سراج ضخم ثاقب، ﴿المصباح في زجاجة﴾، أى في قنديل من زجاج صاف، ﴿الزجاجة كأنها كوكب دري﴾، أى : كأنها كوكب مضىء، أى : كأنها كوكب من در، ﴿يوقد من شجرة مباركة﴾، أى : يستمد هذا المصباح ضوءه من زيت زيتون شجرة مباركة، بركتها في مكان وسط تعصرها الشمس من أول النهار إلى آخره، فيجىء زيتها صافيا معتدلا مشرقا، ﴿يكاد زيتها يضىء﴾ من صفائه ونقاؤه، ﴿ولو لم تمسه نار﴾ أى : لتلأله يكاد يضىء من غير نار، ﴿نور على نور﴾، أى : هذا النور الذى شبه به الحق نور مضاعف، قد تناصر فيه المشكاة والزجاجة والمصباح والزيت، حتى لم تبق بقية مما يقوى النور إلا وقد وجدت . . .

وقد فهم صاحب (الأساس في التفسير) هذه الآية الكريمة على النحو التالى : المشكاة هي المؤمن، الزجاجة هي قلبه، المصباح هو نور قلبه وفطرته، الزيت هو عمله بالشرعية، الزيتون هي الشريعة، لا شرقية ولا غربية، النور هو نور الفطرة ونور الشريعة. فإذا اجتمع لإنسان نور الفطرة ونور الشريعة، فكيف يكون هداه؟ إنه يكون على غاية من الهدى فى كل ما يفعل ويذر، فهذا نموذج على هدى الله الذى هدى به السموات والأرض، فالله عز وجل ضرب مثلا لهداية السموات والأرض بحال المؤمن المهتدى بنور الشريعة. والنص فى سياقه يفيد أن الله - عز وجل - إذا هدى أحدا بهداه الخاص فإنه بذلك يكون منسجما مع نظام الكون كله.

إن هذه الآية لا يفهمها إلا مَنْ اجتمع له علم وسلوك إلى الله، فأمثال هؤلاء هم الذين يدركون المعنى الحقيقى للآية. ويؤكد هذا الفهم ما رواه الإمام أحمد فى مسنده عن أبى سعيد الخدرى، قال : قال رسول الله ﷺ : «القلوب أربعة : قلب أجرد فيه مثل السراج يزهر، وقلب أغلف مربوط على غلافه، وقلب منكوس مصفح، فأما





القلب الأجرد، فقلب المؤمن، سراج فيه نوره، وأما القلب الأغلف، فقلب الكافر، وأما القلب المنكوس، فقلب المنافق، عرف ثم أنكر، وأما القلب المصفّح، فقلب فيه إيمان ونفاق، ومثل الإيمان فيه كمثّل البقلة يمدّها الماء الطيب، ومثل النفاق فيه كمثّل القرحة، يمدّها الدم والقيح، فأى المادتين غلبت على الأخرى غلبت عليه).

وقدّم أحد علماء الفيزياء المصريين المعاصرين (وهو الدكتور/ منصور حسب النبى) اقتراحاً لفهم فلكى لهذه الآية، آية النور، موجزه: إن المشكاة مكان مظلم لا نور فيه، ويمكن أن يكون هذا إشارة إلى السماء بعد مغادرة الغلاف الجوى للأرض، والدليل على ذلك أن جميع رواد الفضاء قد شهدوا بأن السماء هناك حالكة الظلام رغم بزوغ الشمس والنجوم والأقمار والكواكب فيها. ﴿المصباح في زجاجة﴾: توجد بسماواتنا الدنيا مصابيح كثيرة، فأى المصابيح نختار، فالله سبحانه وتعالى يصف المصباح فى سورة النور بأنه فى زجاجة، وهذه الزجاجة لا تتقد، ولكنها تبدو متألّئة، كأنها كوكب لا يضىء بذاته، ولكنه يعكس ما يسقط عليه من ضوء منبعث من شجرة مباركة... فالمصباح إذن هو القمر، لأن القمر كالمصباح المغلف بالزجاج، وقد تبين علمياً من نتائج تحليل الصخور القمرية السطحية التى جلبها رواد الفضاء فى رحلات أبوللو، وكذلك الصخور القمرية التى جلبتها المركبة الأتوماتيكية لونا ١٦، أن الغلاف السطحى للقمر يحتوى على نسبة عالية من الزجاج... وما أروع الوصف القرآنى حين يصف بدقة عظيمة هذا المنظر بقوله تعالى ﴿كَمْشكاة فيها مصباح﴾، فكيف يمكن أن تظل المشكاة مظلمة بعد وضع المصباح فيها إلا إذا كان هذا المصباح فى الفضاء الكونى المظلم. ﴿الزجاجة كأنها كوكب درى﴾، أى أن الزجاجة التى تمثّل الغلاف السطحى للقمر ليست كوكباً، وهى حقاً كذلك، فالقمر تابع لكوكب، وبذلك فهى كالكوكب الدرّى المتألّئ الذى لا يضىء بذاته، ولكنه يستمد الضوء من مصدر آخر ثم يعكسه إلينا.

﴿يوقد من شجرة مباركة زيتونة لا شرقية ولا غربية يكاد زيتها يضىء ولو لم تمسسه نار...﴾: إذا كان المفسرون قد فهموا لفظة الشجرة على ظاهرها، واعتبروها شجرة زيتون مزروعة فوق جبل، فإن صاحب الاقتراح الفلكى فى فهم الآية يرى أن هذه الشجرة غير موجودة على الأرض، لأنها لو كانت على الأرض لأصبحت شرقية أو غربية، مما يتعارض مع نص الآية، ولذلك فإن هذه الشجرة فى السماء، وهى الشمس، لأنها شجرة الطاقة التى تصل سطح أرضنا. كما أن الشمس تشبه الزيتون فى شكلها الكروى، وقرصها يبدو لنا فى السماء أملس خالياً من النتوءات، ويبدو لنا أثناء الكسوف وقد تفرعت منه عدة ألسنة متوهجة تمتد فى الفضاء (خارج القرص) مسافات بعيدة، وكأنها شجرة كثيرة التفرعات... كما أن الشمس تضىء ذاتياً دون أن تمسها النار، إذ تنتج الشمس طاقة بالاندماج النووى للأيدروجين فى باطنها..



ومن جانبنا نقدم بهذه المناسبة اقتراحا آخر لعله يكون مفيدا، فيمكن تشبيه المجين (الچينوم)، أى : طاقم المورثات الموجودة داخل الخلية الحية، بالمصباح، وأما الغشاء النووى (غشاء النواة) الذى يحتويه ويحيطه فيمكن تشبيهه بالزجاجة، ويمكن تشبيه الخلية بالمشكاة. وبالتالي فإن جسم الكائن الحى يحتوى مليارات المشكاوات، فيها مليارات من أمثال المصابيح المضيئة بالحياة والنشاط والعمل الدؤوب. . . ويشع كل مصباح منها فيملاً المشكاة بضوئه، أى يتحرك كل شىء فيها على هديه وفى ضوئه داخل الخلية، أى المشكاة، وإشعاعه هو تعليماته الصادرة لكل محتويات هذه المشكاة. وأما الزيت الذى هو مادة الإضاءة فى المصباح فيمكن تشبيه المحتويات الكيميائية (القواعد النيتروجينية والأحماض الأمينية) به. . . هكذا يكون نور الله مبثوثا فى كل صغيرة وكبيرة من هذا الكون العظيم، حتى فى تلك الوحدات التركيبية لأجسام الكائنات الحية، إلا أن هناك سرا لا يزال غامضا، وهو السر المصاحب لذلك النور الإلهى.

وبعد. فإن هذا الاقتراح ينتظر من القراء الأعزاء تأييدا، وإلا فإنه يحتاج تدعيما، بإضافة أو بتعديل مقبول، أو حتى بمبررات حذفه وإلغائه، مادام هدفنا الأعظم هو خدمة كتاب الله المقروء (القرآن الكريم) بتوضيح أبعاد وجوانب عديدة فى لآئه ودرره المصونة، أى : كلماته الخالدة، ثابتة المباني متجددة المعانى، وليس لنا هدف غير ذلك. . . .

## تكاثر الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بعدة طرق، يندرج جميعها فى قسمين رئيسيين هما :  
التكاثر الجسدى (اللاجنسى Asexual Reproduction)، والتكاثر التزاوجى (الجنسى Sexual Reproduction).

### أولا. التكاثر الجسدى (اللاجنسى) :

تتكاثر به أنواع من النباتات، وكذلك الحيوانات البدائية، وفيه ينقسم الجسم إلى عدة أفراد متشابهة ومطابقة للأصل الذى انقسمت منه، ولا حاجة فيه إلى التقاء الذكر بالأنثى. وللتكاثر الجسدى عدة صور أهمها :

( ١ ) الانشطار الثنائى (Binary Fission) : هو انقسام ثنائى بسيط، تمارسه حيوانات أولية (Protozoa) مثل : الأميبا والبراميسيوم، وكذلك الخلايا الجسدية لكافة الكائنات الحية. (٢) التكاثر البوغى (Sporogony) : وتمارسه الفطور (Fungi)، والطحالب (Algae)، والسراخس (Ferns). (٣) التبرعم (Budding) : كما يحدث

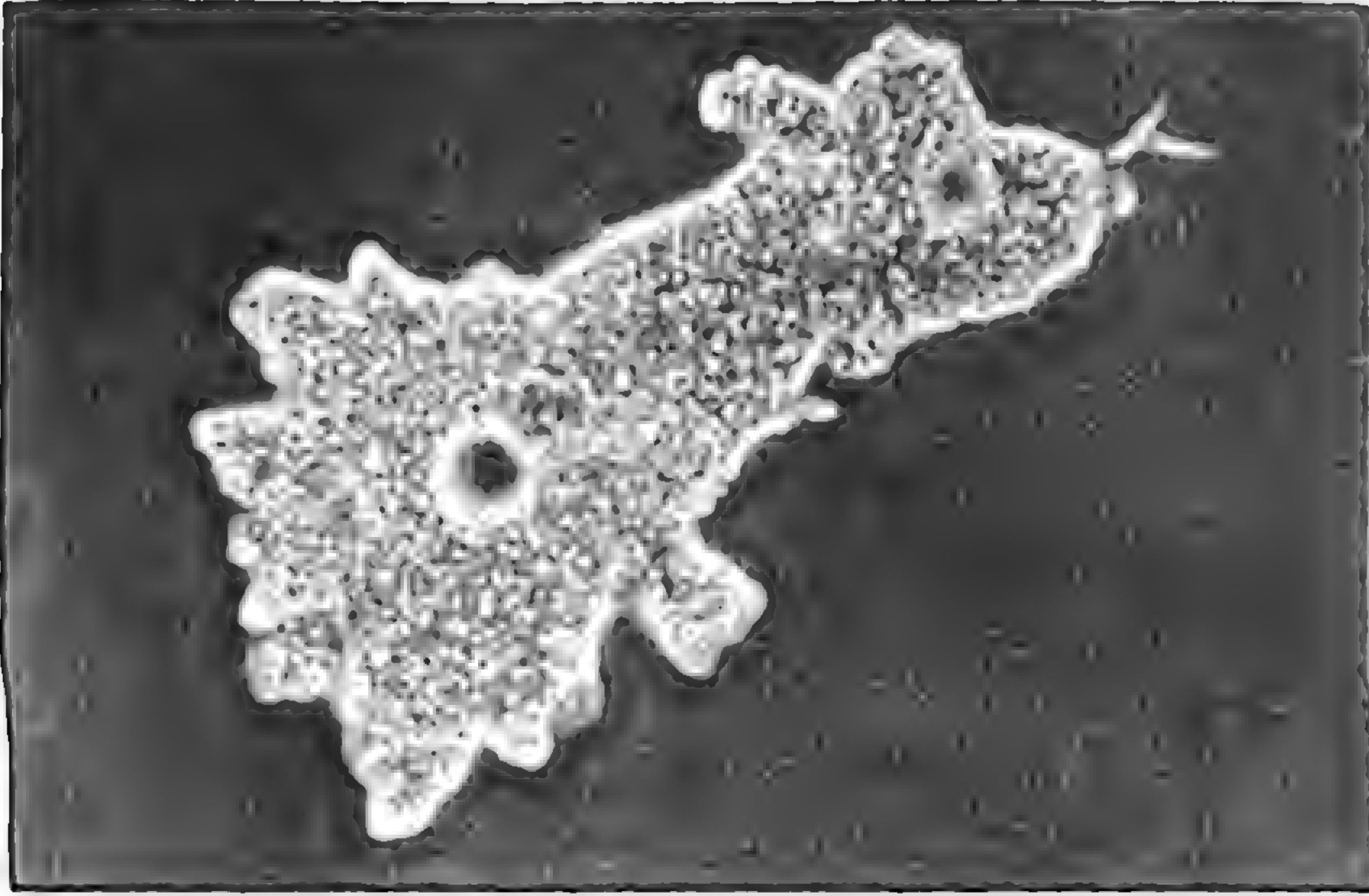




فى الخمائر (Yeasts)، وحيوانات مائية، مثل الإسفنج والهيدرا. (٤) التكاثر الخضرى (Vegetative propagation) : ومنه التطعيم والترقيد والتعقيل، ويتم فيه إنتاج العقل أو البُصيلات أو القرمات أو الجذاميد أو الرؤد أو البرعيمات... إلخ. ومن أنواع التكاثر الخضرى ما يتم بتقنية زراعة الأنسجة : (أ) زراعة النسيج كاملا (Tissue culture). (ب) زراعة الأعضاء (Organ culture). (ج) زراعة الخلية (Cell culture). (د) زراعة البروتوبلاست (Protoplast Culture). وتستخدم هذه التقنية فى حالة صعوبة إكثار النبات بالبذور أو بالبواضع بالطرق التقليدية. وهى تقنية مناسبة كذلك لإكثار النباتات المستعملة فى الزينة (كالقرنفل)، أو فى الاقتصاد (كالموز والنخيل). (٥) التجدد (Regeneration) : هو قدرة الكائن الحى على تعويض ما يفقده من أجزاء جسمه بتكوين أجزاء جديدة مطابقة للأجزاء المفقودة. ومن الحيوانات التى تمارس هذا النوع من التكاثر : نجم البحر، فكلما فقد ذراعا كَوْنْ أخرى بدلا منها، وكذلك دودة البلاناريا، وبعض العظايا (السحالى)، فالبرص مثلا إذا ضربته وقطعت ذيله، تجدد له ذيل آخر. (٦) التكاثر البكرى (التكاثر العذرى) (Parthenogenesis) : تمارسه بعض الحيوانات القشرية والديدان والحشرات (مثل نحل العسل والدبابير والمن)، إذ تنضج البيضة وتفقس ويخرج منها كائن حى دون أن تُخصَّب بحيمن من الذكر، هذا فى الدبابير ونحل العسل، أما فى المن، فإن الأم تلد طفلها (وهو فى الحقيقة ليس بطفل واحد بل يزيد عن ١٠ - ١٣ مولود) إذ تفقس البيضة غير المخصبة داخل بطن الأم، وبالتالي لا تضع الأم بيضا ولكنها تلد مواليد. ويعتبر هذا النمط من التكاثر فى الدبابير والنحل وسيلة لتحديد الجنس (ذكور أو إناث)، كما أنه الطريقة الأسهل للتكاثر فى حشرات المن. والتكاثر البكرى الطبيعى فى مثل هذه الحشرات يوفر عليها الطاقة والجهد المطلوب بذله فى التزاوج وإجراءات التكاثر الجنسى. ويشجع التكاثر البكرى أيضا ظهور الصفات الطفرية فى هذه الحشرات، ويؤدى إلى استبعاد التباين فى العشيرة، وكأنه بذلك يشبه فعل الاستنساخ.

وإذا كان التكاثر البكرى يحدث طبيعيا فى هذه الحشرات وبعض الحيوانات، فإن الإنسان يستطيع أن يدفع حيوانات وحشرات أخرى على القيام به، رغم أنه ليس الطريق المعتاد لديها للتكاثر، ولذلك يطلق على مثل هذه العملية «التكاثر البكرى الصناعى». يتم هذا التكاثر بحض أو حث (Stimulation) أو تحريض (Induction) أو إثارة (Excitation) البويضة فتتنام وتقسم الانقسامات المعتادة، دون الحاجة إلى إخصاب، لتكوين جنين. ومن الطرق التى يستعملها الإنسان لحث أو حض أو إثارة أو دفع بعض الحيوانات والحشرات على التكاثر البكرى :





صورة مكبرة للحيوان الأولي (الأميبيا) وهو يتكاثر بالانشطار الثنائي. إذ ينقسم الحيوان الواحد إلى اثنين، والاثنيين إلى أربعة، أي أنه يتضاعف في العدد. بمعنى أنه ينتج نسخا من نفسه، أي، يستنسخ ذاته.



صورة مكبرة للحيوان الأولي (البراميسيوم). وهو الآخر يستنسخ نفسه، أي، ينقسم جسمه إلى جسمين متشابهين ومشابهين للأصل الذي انقسمت منه... وهكذا يوجد (الاستنساخ) طبيعيا منذ ملايين السنين.



أ - رفع التركيز الأيوني لماء البحر، كما أن هناك مواد كيميائية تؤدي محاليلها عالية أو منخفضة التركيز إلى دفع البويضات إلى الانقسام وتكوين الأجنة، منها : كلوريدات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم، ومنها الأحماض مثل اللاكتيك والأوليك والبيوتارين، ومنها مذييات الدهون مثل التولوين والكحول والبنزين والأستون والإثير، ومنها اليوريا والسكروز.

ب - حَكُّ بيض بعض الحشرات بفرشاة، أو خدش، أو وخز بيض الضفادع بإبرة زجاجية دقيقة.

ج - إحداث صدمات كهربية أو تسليط أشعة فوق بنفسجية على بيض بعض الحيوانات والحشرات والطيور.

وعموما، فلقد فشلت هذه الطرق جميعها في حث أو دفع بويضات الحيوانات الثديية (والإنسان) إلى الانقسام بدون إخصاب، أو تكوين أجنة.

### ثانيا. التكاثر التزاوجي (الجنسي) :

يتطلب هذا التكاثر وجود أب وأم، أي : ذكر وأنثى، وهما اللذان ينتجان خلايا تناسلية هي البويضات (البويضات) في حالة الأنثى، والحيمنات في حالة الذكر. ومن اندماج الحيمن في البيضة (في عملية التلقيح والإخصاب) ينتج فرد جديد جامعا بين صفات الأم (مصدر البيضة) والأب (مصدر الحيمن).

وللتكاثر التزاوجي صور أبرزها :

(١) الاقتران (Conjugation) : وتمارسه أواليات حيوانية وطحالب وفطور، وخضوصا حين تتعرض لظروف بيئية عسيرة.

(٢) تكوين الجاميطات (Gamete formation) : وتمارسه نباتات وحيوانات، وهو التكاثر المعروف في الإنسان، وفيه ينتج الأب جاميطا ذكريا (حيمننا في الحيوان، وحبّة لقاح «غبار الطلع» في النبات)، وتنتج الأم جاميطا أنثويا (بويضة في كل من الحيوان والنبات)، وباجتماع هذين الجاميطين تنتج اللاقحة وهي التي تنمو وتتطور وتنتج جنينا، أي فردا جديدا يحمل صفات الأبوين معا.

### ثالثا. التكاثر المتباين :

عنوان لم أطلعه في كتاب أو في مقالة، وإنما أقترحه لنمط من التكاثر تمارسه بعض الكائنات الحية التي تتكاثر أحيانا بالنظام الجنسي (التزاوجي) وأحيانا أخرى بالنظام اللاجنسي (لا تزاوجي أو جسدي)، أو تتكاثر بأحدهما فقط حسب الظروف. البراميسيوم (من الحيوانات السوطية Flagellata)، مثلا، يتكاثر لا جنسيا ويتكاثر أيضا





جنسيا، حسب الظروف البيئية المحيطة به، وتكاثره الجنسي هو الاقتران، وقد أشرنا إليه من قبل... والإسفنج (من الحيوانات المسامية *Porifera*) هو الآخر يتكاثر لا جنسيا (بالتبرعم)، ويتكاثر أيضا جنسيا (بتكوين الحيمنات «الحيامن» والبويضات «البيضييات»)... وبلازموديوم الملاريا حيوان معدى ممرض، يتكاثر حسب البيئة التي يعيش فيها، فإذا وجد نفسه في دم الإنسان تكاثر بطريقة لا جنسية، وإذا وجد نفسه في معدة البعوضة تكاثر بطريقة جنسية. ومعروف أن الإنسان والبعوض هما العائلين (Hosts) اللذين تمر خلالهما دورة حياة البلازموديوم (*Plasmodium*). ومن الحيوانات التي تتكاثر بطريقة ثم تعقب هذا التكاثر بتكاثر آخر مختلف الطريقة، حيوان مائي هو الهيدرا (من الجوفمعويات *Coelentrata*)، إذ يتكاثر في أحد أجياله بالطريقة الجنسية ثم يتكاثر في الجيل التالي بالطريقة اللاجنسية. ومن الأمثلة التي تجدر الإشارة إليها هنا أيضا حشرات المن، لأنه يتكاثر بطريقة لا جنسية ما دامت الظروف المناخية والغذائية والعددية (*Population density*) مناسبة وملائمة، فإذا شح الغذاء وقصرت فترة الإضاءة وانخفضت درجة حرارة الجو (أو إذا شعر بدلائل لحدوث هذه الظروف)، تقوم الأمهات من المن بولادة أفراد جنسية، أي تمارس هذه الأفراد التكاثر الجنسي، ليتنج منها الذكور ومنها الإناث.

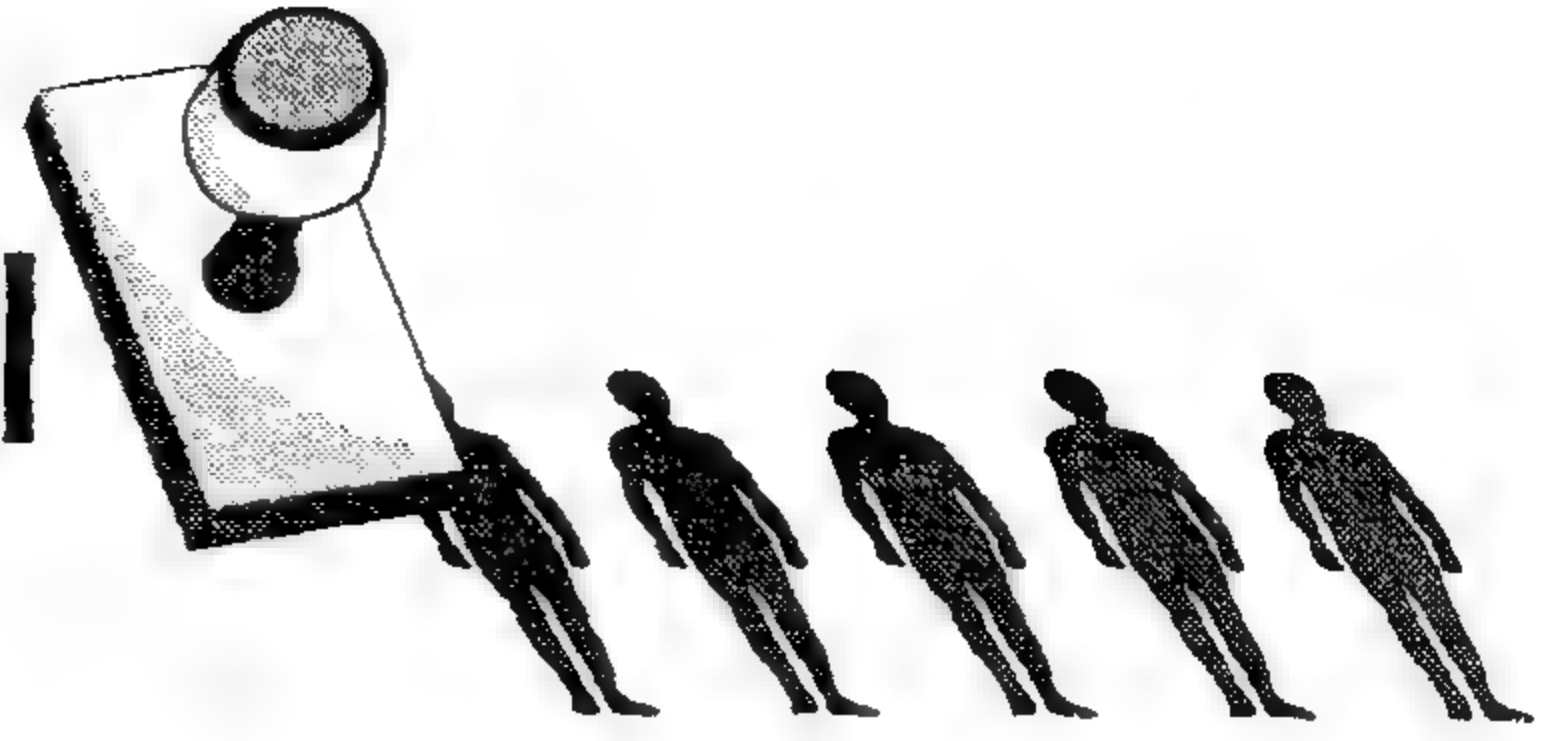
ونذكر هنا أيضا «الخناث» (*Hermaphrodites*)، وهي الحيوانات القادرة على إنتاج الحيامن والبويضات معا، يعنى أنها تمتلك في أجسادها خصيات ومبايض، وهما الغدد أو الأعضاء التناسلية، الذكورية والأنثوية. ومن هذه الحيوانات : الديدان الشريطية، والديدان المفلطحة كالودودة الكبدية، والديدان الحلقية كدودة الأرض.

هكذا تعرفنا على العالم الحى العجيب، الخلية. وهكذا تعرفنا على «اللوح المحفوظ» للكائن الحى. وهكذا تعرفنا على الطاقم الوراثى لكل فرد من أفراد كل نوع من أنواع الكائنات الحية. وهكذا تعرفنا على الصفات الموروثة وكيف يرثها المرء من آبائه وأجداده... ثم تعرفنا على أنماط التكاثر فى الكائنات الحية، سواء كان هذا التكاثر بطرق جنسية (تستلزم وجود ذكور وإناث) أو بطريقة قريبة من النسخ أو الاستنساخ (وهو ما لا يتطلب لقاء الذكر والأنثى)...

وأصبحنا الآن على أهبة الاستعداد للدخول فى تفاصيل الاستنساخ، ولكن قبل أن ندخل إلى هذا الفصل علينا أولا أن نتعرف على خيال الأدباء، فيما يطلق عليه (أدب الخيال العلمى)، وهو نمط حديث من أنماط الأدب، وهى الآن لنعرف الإرهاصات والتنبؤات والتصويرات التى عرضها الأدباء العلميون، أو أدباء العلم، فى قصصهم ورواياتهم التى تحول أشهرها إلى أفلام سينمائية أو مسرحيات...



الفصل الثاني



الخيال العلمي

إرهاصات أدبية لمشروعات علمية





## النيل العله قديما

شغلت فكرة التجدد والخلود ورهبة الموت مساحة واضحة فى حياة الشعوب القديمة، وانتشرت فيها طقوس تعظيم الأسلاف والتواصل معهم ومحاولة استعادتهم، كما زخرت قصصهم وأساطيرهم بتحول الكائنات وتجدد المخلوقات وتناسخ الأرواح. وتبدو فكرة التجدد والخلود واضحة جدا عند قدماء المصريين الذين برعوا فى فن التحنيط وحفظ الجثث فى أبنية عظيمة هى الأهرامات. كما تخيل هؤلاء القدماء منذ آلاف السنين، أو تصوروا، أو تنبأوا ببعض تقنيات الهندسة الوراثية، بدمج جزء من المادة الوراثية لكائن حى، فى المادة (أو البنية) الوراثية لكائن آخر، وإنتاج كائن حى جديد يجمع بين الصفات الممتازة للكائنين، وقد عبروا عن هذا بأبى الهول (Sphinx)، ذلك التمثال الصخرى الرابض فوق هضبة الأهرام بالجيزة، ويجمع بين رأس إنسان (ووجه الملك خفرع) بما ترمز إليه من الحكمة والذكاء، وجسد أسد بما يرمز إليه من القوة والجسارة، فإن هذا فى معجم مصطلحات الهندسة الوراثية يسمى (معدلا وراثيا)، أو كائنا مزيجا من أطقم وراثية مختلفة، لكائن جديد ذكى حكيم قوى جسور.. كما تحتوى الأساطير اليونانية القديمة قصة كائن خرافى يسمى كمييرا (Chimera)، وهو تمثال برأس أسد، وجسد نعجة، وذيل حية..، كما أن هناك «الرجل الثور» وهو الآخر كائن خرافى نصفه رجل ونصفه الآخر ثور، وكانوا يصنعون تمثاله فى متاحف بعيدة شاهقة الارتفاع خلف الأسوار.



أبو الهول (Sphinx)، ذلك التمثال الرابض على هضبة الأهرام بالجيزة، وصنعه القدماء المصريون ليكون دليلا على تفكيرهم فى إنتاج دمج وراثى، أى كائن حى به صفات متنوعة وجامعة لصفات عدد من الكائنات الحية الأخرى، فهو يجمع بين رأس الإنسان (رمز الحكمة والذكاء)، وجسد الأسد (رمز القوة والجسارة).



وعند العرب في الجاهلية نظم امرؤ القيس قصيدة تعرض فيها لفكرة الهندسة الوراثية، وبعد ظهور الإسلام وقيام الحضارة الإسلامية التي دامت سبعة قرون وأنجبت عباقة عظام وعلماء كبار بكل المقاييس العالمية، كان في الحقبة الأخيرة لهذه الحضارة العالمية العلامة الطبيب (ابن النفيس)، وقد تحدث في مؤلفاته (مثل : «فاضل بن ناطق»، «الرسالة الكاملة في السيرة النبوية») عن علم التنبؤ المستقبلي لمصير البشرية، وأشار إلى احتمال التكاثر بدون اتصال جنسي (أي الفصل بين الإنجاب وممارسة الجنس)... ومن المعروف عن ابن النفيس أنه مكتشف الدورة الدموية التي نسبت زورا إلى هارفي، وكان رحمه الله لا يقبل رأيا في مجال الطب أو مجال الفقه، إلا بعد تمحيصه، حتى أنه خالف شيوخه - أساتذته - في الطب، مثل ابن سينا، في بعض المسائل. كما أن الفيلسوف العربي المسلم الفارابي أشار إلى الاستنساخ في مدينته الفاضلة حين ذكر أن هناك حراسا متشابهين ومتناظرين ويمثلون أشخاصا عديدة من شخص واحد. وفي حكايات (ألف ليلة وليلة) إشارات إلى الاستنساخ، ولكن في صورة استدعاء للأرواح. ومنذ ستة قرون - تقريبا - كتب العالم الصوفي الشيخ عبد الرحمن الجامي قصة (سلامان وأبسال)، تحدث فيها عن ملك تم أخذ نطفة منه بدون شهوة ثم تنميتها في مكان ما حتى كبرت في شكل ابن وريث لهذا الملك.

## الخيال العلمي المعاصر

ترك القرون قرون الحضارة الإسلامية ونتجه إلى القرن التاسع عشر الميلادي لنطالع نبذة عن قصة أدبية خيالية علمية، كتبها ماري شيللي، هي قصة الدكتور فرانكشتاين التي حاول فيها البطل، وهو عالم بيولوجي، تغيير طبيعة الخلق الإنساني، فتسبب في حدوث كارثة مروعة هي وحش آدمي مدمر(\*).

ولمزيد من التوضيح نقول : عاشت ماري شيللي في القرن التاسع عشر الميلادي (١٧٩٧ - ١٨٥١م) وهي أدبية إنجليزية، كتبت قصة المخلوق المرعب فرانكشتاين عام ١٨١٨م، وهي قصة خيالية لمخلوق قبيح صنعه الإنسان من تجميع لأعضاء بشرية وتعريضه لتلك الطاقة الجديدة : الكهرباء... ولا تتمثل هذه الفكرة الفتازية في إعادة خلق فرانكشتاين لشخص جديد يثير الرعب فيمن حوله، وإنما في أن هذا المخلوق المرعب المدمر عبارة عن تجميع آدمي قام به فرانكشتاين من بقايا آدمية عديدة لأشخاص ميتة. وقد تحولت الرواية إلى فيلم سينمائي تم إخراجة في جهات متعددة بالعالم، وقُدِّم

(\*) ترجع أفلام الخيال العلمي في بدايتها إلى (السينما الصامتة)، وقد أنتج الفرنسيون فيلما عن الاستنساخ، ومن مشاهده وضع أجزاء من أنسجة بشرية في صندوق وإغلاقه لعدة أيام، ثم يفتح الممثل الصندوق بعد ذلك فتخرج منه مجموعة متماثلة من البشر.





من وجهات نظر متعددة، كما أنها تحولت إلى مسرحية عولجت معالجات مختلفة، وقد حققت الرواية المكتوبة - أيضا - أرقاما قياسية للمبيعات والشهرة العالمية.

وكتبت الأدبية ماري شيللى، فى هذا المجال أيضا رواية «الإنسان الأخير»، ورواية «ماتيلدا». وبالنسبة للفرانكشتاينة فلقد ظهر كتاب للفيلسوف برنارد رولين - من جامعة كولورادو الأمريكية - بعنوان (أعراض فرانكشتاينة)، استوحى موضوعه من أسطورة فرانكشتاين، وينتقد فيه النتائج المأساوية للهندسة الوراثية.

وبعد ابن النفيس - وغيره من علماء الحضارة الإسلامية - بقرون جاء عالم الأحياء النمساوى هير لانت وتنبأ عام ١٩٠٢م فى كتاباته بأن التكاثر بطريقة الاستنساخ سيحدث يوما ما فى المستقبل، ثم جاء ألدوس هكسلى وتنبأ فى روايته «عالم جديد شجاع» (Brave New World) عام ١٩٣٢م أن استنساخ البشر سيحدث بعد ستة قرون، وقد تخيل أن العلماء بعد هذه القرون من الدراسة والبحوث سينجحوا فى استنساخ ٩٦ إنسانا من إنسان واحد فقط. كما تنبأ فى روايته «عظماء العالم» بإمكانية استنساخ العظماء والمتميزين من البشر فى العالم كله، وأنه يمكن استنساخ ٦٠ خروفا متشابهة من بيضة واحدة فقط، وشبه العملية بخلية النحل... وبهذه الطريقة يتحول الإنسان إلى شعب من الروبوت (Robot)، أى إنسان آلى مكرر ومبرمج. ولقد مات هكسلى عام ١٩٦٣م، ولم يعيش ليرى ما تنبأ به عام ٢٥٠٠م، بل وقد تحقق ما تنبأ به قبل موعده بخمسمائة عام!! واستنساخ الحيوانات فى النصف الثانى من القرن العشرين الحالى، دليل هذا سبق على الخيال الأدبى!!

وللمزيد من التوضيح نقول : ألدوس هكسلى كاتب ومفكر وأديب إنجليزى (١٨٩٤ - ١٩٦٣م) وأحد أبرز أدباء الخيال العلمى، تخيل فى روايته (عالم جديد شجاع) ما سوف يحدث فى المستقبل، كيف ستتغير المشاعر الإنسانية والنظم الاجتماعية (كالأسرة والزواج الشرعى)، وكيف يصنع الأطفال فى أنابيب وزجاجات، ويتم إنتاجهم حسب احتياجات المجتمع، وكيف تحل المواد الصناعية محل المواد الطبيعية، وبين أنه سوف تتلاشى الإرادة الفردية وتحل محلها إرادة الحكومة، وسوف تختفى الأفكار الخاصة بشخصية الإنسان، وسوف تتمحى من ذاكرة الإنسان العواطف كالفرح والحزن، وستختفى الحرية الشخصية...!!

ومن القصص المشهورة لهذا الكاتب الإنجليزى : «العالم الطريف» التى تصور فيها هكسلى إنجاب أطفال فى أنابيب اختبار بدلا من أرحام الأمهات، وقد تحقق هذا فعلا فى النصف الثانى من القرن العشرين.





## هتلر وامطفاؤه السلالة

تصور العلماء بعد توصلهم فى ثلاثينيات هذا القرن العشرين إلى الحصول على سلالات جيدة من الماشية بطريقة التهجين فيما بين الأصناف المختلفة، أنهم يمكن أن يتوصلوا إلى إنتاج (الإنسان السوبر Superman).. والكارثة هى أن الزعيم الأوروبى النازى هتلر التقط هذه الفكرة، وأيدها الزعيم تشرشل، وروج لها الأديب برنارد شو فى إحدى رواياته.. وطلب القائد الألمانى هتلر من مركز البحوث البيولوجية والكيميائية والجرثومية التابع للجيش الألمانى إعداد دراسة عن المورثات والصفات الوراثية فى الشعب



هتلر، الزعيم  
النازى الذى  
حطمته الحرب  
العالمية الثانية،  
ولولاها لكان قد  
استمر فى  
مشروعه  
العنصرى  
العنيف، وهو  
إنتاج سلالة  
بشرية خاصة  
بمواصفات  
محددة. وحول  
هذه المحاولة  
الفاشلة ظهرت  
عدة أفلام يمكن  
تصنيفها فى  
«الخيال العلمى».



الألماني، وطلب من العلماء نقل المورثات (Genes) من الشباب الذين يتمتعون بالصفات الممتازة إلى غيرهم من الشباب الذين ينقصهم وجود مثل هذه الصفات، ووصلت أطماع هتلر إلى درجة تحديد الطول (١٨٥ - ١٩٠ سم) وغيره من الصفات الأخرى، وهذا بغرض تخليد الصفات الألمانية الممتازة أو تخليد «العرق الألماني». وإذا كانت الحرب لم تمهل هتلر حتى يحقق ما يرنو إليه، فانهزم، إلا أنها كانت مجزرة للضعفاء من الألمان، حين أخذ الزعماء والقادة الألمان في قتل المرضى والضعاف والأغبياء حتى لا ينجبوا أجيالا تحمل صفاتهم السيئة، وأمر هتلر بقتل ما يربو على ربع مليون شخص لتطهير المجتمع الألماني من صفاتهم، وكات الأطباء يحكمون في «محاكم وراثية» على الأشخاص المطلوب إعدامهم لسوء صفاتهم التي ورثوها عن آبائهم وأمهاتهم وأجدادهم وجداتهم...!!

ويستدعي الموقف الآن أن نسوق فكرة عن الزعيم الألماني النازي هتلر، من حيث النشأة والتكوين النفسي الذي انعكس على شخصيته حينما كبر وتقلد المناصب القيادية بوضوح... ومصادقا لقول المفكر الأمريكي (ويب جريسون) في بحثه المستفيض عن البصمات الوراثية للأمهات على شخصيات أبنائهن: إن الأم الصالحة هي القدوة الصالحة لأبنائها، والعكس صحيح... وُلد (أدولف هتلر) لأم تُدعى (كلارا)، وكانت الزوجة الثالثة لوالده، وهو ابن عمها، ويكبرها بأكثر من ٢٣ عاما، وكانت حياتهما غير موفقة، فكانا على خلاف مستمر، وبعد بلوغ أدولف سن الشباب حاولت أمه أن تلحقه بعمل حكومي، لكنه رفض العمل الروتيني لأنه العدو الأول للتفكير والابتكار والإبداع، ونمت لديه صفات الشراسة وروح النضال والصبر، بفضل ما كان مركزا في فطرته من أساس لها، فتكونت شخصية أدولف الدكتاتورية النازية الغادرة... أما فتكه باليهود فله أسباب، منها أن الطبيب الذي كان يعالج أمه (كلارا) من مرض السرطان (وهو الدكتور / بلوك) ثم فشل، كان يهوديا، فماتت كلارا وأدولف هتلر لم يتجاوز الثامنة عشر من عمره بعد. هذه مرة، والمرة الثانية أن حبه الأول كان لامرأة يهودية، خدعته ففجرت براكين الحقد من داخله!!

وإذا كان هتلر - المهزوم في الحرب العالمية الثانية - قد حاول بإمكانات علم الوراثة البدائية - نسبيا - أن يستولد جنسا متفوقا من الألمان، له الصفات الممتازة، بدنية وعقلية، جنسا أو جيلا من الشباب يسود به العالم، فإن بعض العلماء الأمريكيين قام في خمسينيات القرن الحالى بإخفاء الفقراء حتى لا ينجبون، ظنا منهم بأن الفقر مرض وراثي وتوجد له مورثات على الصبغيات فى خلايا الجسم، إذ لو كان الفقير ذكيا لما صار فقيرا، فى ظنهم. كما قامت وكالة المخابرات الأمريكية (CIA) بما تملكه من معامل





(مختبرات) بحثية وغيرها من الهيئات العلمية الأمريكية، قامت بإجراء تجاربها على الإنسان كقثران تجارب، تجارب تخضع فيها الأجساد والأنفس للاختبارات وتأثيرات الملوثات الإشعاعية ووسائل القتل البيولوجية وعقاقير غسيل الأدمغة(\*)..

## زرم الأعضاء فاع الخيال العلمى

نعود إلى أدب الخيال العلمى ونقول إن مايكل كرايتون كاتب أمريكى أخرج العديد من أفلام الخيال العلمى، رغم أنه خريج كلية الطب جامعة هارفارد (١٩٦٣م)، ومن رواياته «خلية أندروميذا»، «عالم الغرب»، «غيبوبة»، وقد أخرج الروائيتين الأخيرتين بنفسه سينمائيا عام ١٩٧٤، ١٩٧٩ على التوالي. وفى فيلم «غيبوبة» يناقش كرايتون موضوع الاتجار فى الأعضاء البشرية بالمستشفيات الاستثمارية فى أمريكا. وفى مصر كتب محمود أبو زيد فيلم «جرى الوحوش» وتعرض فيه لنقل الأعضاء البشرية، وقام ببطولته الممثلون : نور الشريف ومحمود عبد العزيز وحسين فهمى وحسين الشربى، وأخرجه على عبد الخالق، وقد اختار الكاتب فى هذا الفيلم بيع ونقل الغدة النخامية لما لها من دور أساسى فى عملية الإنجاب، ولأن نقلها من شخص سليم إلى شخص مصاب بالعقم قبل بتوجس من عدد كبير من الأطباء.

## فكرة التبدد والبلود الملبئة

كما دارت فكرة تجميد الأجسام ثم إعادتها للحياة فى قصص الخيال العلمى لعدد من الأدباء، وأشهر من كتب فى هذا الجانب من الكتاب العرب الدكتور / يوسف عز الدين عيسى، والأستاذ / نهاد شريف.

كتب الدكتور / يوسف عز الدين عيسى (الأستاذ بكلية العلوم جامعة الإسكندرية) روايته «رجل من الماضى»، ثم أخرجت فى شكل تمثيلية إذاعية وأذيعت من

(\*) وإذا كان هتلر يتحدث صراحة عن «الأفواه غير المستجة» التى يجب التخلص منها، فى عصر «الصناعة»، فهل يجب التخلص فى عصر «ما بعد الصناعة» من «الأفواه غير القادرة على الاستهلاك»؟، هل سيكون هذا هو شعار عصر ثورة المعلومات والثورة البيولوجية وثورة الهندسة الوراثية فى القرن الحادى والعشرين؟... بالطبع، سيكون سيد القرار فى تنفيذ هذا الشعار هم ملاك التقنيات العلمية وسادة التكنولوجيا المتقدمة فى العالم، وأما الضحايا فهم بالتأكيد بقية شعوب العالم... ولسوف يتربع هؤلاء الملاك على عرش «نهاية التاريخ»، ويلقون بغيرهم فى سلة المهملات أو فى أفران المحرقة الأوربية والأمريكية على السواء.





البرنامج الثالث بإذاعة لندن عام ١٩٥٠م، ويحكى فيها قصة رجل فى العقد الرابع من عمره، أصيب بالسرطان ولم يجد له علاجاً فى بلده، فسافر إلى الولايات المتحدة الأمريكية من أجل تبريد جسمه وحفظه فى قالب من الثلج لمدة معينة إلى حين ينجح العلماء فى اكتشاف علاج لهذا المرض اللعين، وفى هذه الحالة يخرج العلماء جسم المريض من قالب الثلج ويعالجوه من مرضه... وقد تحقق هذا بالفعل - فى التمثيلية الإذاعية - بعد خمسين عاماً، وعولج الرجل، ثم عاد إلى وطنه لكنه وجد أن كل شيء قد تغير، وأن الظروف قد اختلفت اختلافاً كبيراً عما كانت عليه قبل الخمسين عاماً، وهى مدة سفره إلى أمريكا وبقائه مجمداً فى قالب الثلج.

وبعد ذلك جاء الأستاذ نهاد شريف - وهو مصرى من أبرز كتاب الخيال العلمى فى الوطن العربى - فكتب روايته «قاهر الزمن» ونشرها عام ١٩٧٣، وتناول فيها فكرة تبريد أجسام البشر تحت درجة حرارة معينة، انتظاراً لاكتشاف علاج لأمراضها المستعصية. وقد تحولت هذه الرواية إلى فيلم سينمائى هو أول فيلم سينمائى عربى فى مجال الخيال العلمى، كتب له السيناريو أحمد عبد الوهاب، أخرجه المخرج المصرى كمال الشيخ، واشترك فى تمثيل أحداثه نور الشريف وآثار الحكيم وجميل راتب وحسين الشربيني وخالد زكى. وكان أول عرض له يوم ٧ فبراير ١٩٨٧م بسينما كايرو بالاس.

ويعدد الصديق العزيز الأستاذ نهاد شريف فوائد تجميد الأجسام الحية، من وجهة نظره فى مقابلة صحفية، بأن السفر بين الكواكب شاق جداً وتستغرق الرحلة فيها ٤ - ٥ سنوات، وبالتالي يمكن تجميد (رائد الفضاء) بحيث يظل نائماً فى سبات عميق حتى يصل إلى السفينة، ولحظتها يمكن إيقاظه فيجد كل شيء جاهزاً، ويستطيع أن ينزل على سطح الكوكب الآخر. كما أن الفكرة مفيدة أيضاً فى (التأريخ) إذ يستطيع الإنسان أن يعيش عدة أزمنة، فيعيش الإنسان فى الزمن الحالى لمدة عشرين عاماً، ثم يجمد خمسين عاماً، ثم يعود لمدة خمس سنوات أخرى فى زمن آخر، ويستطيع التأريخ للكون والبشر بواقعه الملموس. وهناك فائدة علاجية لتجميد الأجسام الحية، ففى بعض الأمراض الميؤس من علاجها حالياً، يمكن تجميد جسم المريض (يعنى إخراجه من عالم الوعى والإدراك والحياة الظاهرية) عشر سنوات مثلاً إلى حين يتوصل العلماء إلى دواء لذلك المرض، وعندها يمكن إخراج المريض من الثلاجة ومباشرة علاجه... وهناك مشكلة كبرى فى تطبيق هذه الفكرة تتركز فى عملية الخروج من حالة التجمد، ففى العشرين ثانية التى تستغرقها هذه العملية تتمدد خلايا الجسم وتنفجر، وبالتالي لا تصلح ولا يصلح الجسم للحياة، وهكذا تفشل التجربة، وربما ينجح العلماء مستقبلاً فى حقن مادة



ما بجسم الشخص قبل تجمده تمنع انفجار خلايا أنسجته عند إخراجه من حالة التجميد.

نتقل الآن نقلة سريعة مؤقتة من الخيال العلمى إلى الواقع العملى، فلقد كانت أول محاولة ناجحة لتجميد الخلايا الحية عند درجة ٧٩ مئوية تحت الصفر، سنة ١٩٥٠م، ولقد جرت هذه العملية لخلايا بقرة بغرض نقلها إلى بقرة أخرى. وفى السبعينات قام المليونير «أوناسيس» بجمع مجموعة من العلماء، وهو على فراش المرض، وطلب منهم صنع جهاز يحفظونه بداخله عندما تحين ساعة احتضاره، وذلك بغرض تجميد جسمه قبل موته مباشرة على أمل اكتشاف علاج لما كان يعاني منه من أمراض، وساعتها يخرج العلماء جسمه المجمد ويعالجوه. . وقد تحقق لأوناسيس الشق الأول من الطلب، لكن الشق الثانى - وهو الأمل فى الشفاء - لم يتحقق بعد، وما زالت الجثة - أقصد الجسم - محفوظة فى صندوق التجميد...!!

وقام فريق طبي من جامعة بريتوريا - جنوب إفريقيا - ببحث شاركت فى تمويله مؤسسة «الكور»، وتمكن الأطباء خلاله من إنعاش قلب فأر تم تجميده فترة من الزمن تحت درجة ١٩٦ مئوية تحت الصفر. وقد فتح نجاح هذه التجربة - أو هذا البحث - الباب لشركات تجارية طبية للقيام بأعمال حفظ الجثث أو الأجسام الحية فى تلك الدرجة من الحرارة، وبالفعل أنشأت مؤسسة «الكور» (معامل امتداد الحياة) بولاية أريزونا الأمريكية، وأنشأت لها فروعاً فى الولايات الأخرى من أمريكا، وكذلك فى بريطانيا. وقد قام عدد كبير من الأوربيين والأمريكيين بالاتفاق مع هذه المؤسسة على تجميد أجسامهم بعد لحظة خروج أرواحهم، حيث يسحب الدم خارج الجسم ويستبدل بالجلسرين، ثم يوضع الجسم فى حمام من الثلج الجاف والسيليكون، ثم فى صندوق عازل، ويخزن فى نيتروجين سائل (Liquid Nitrogen) إلى أن يكتشف العلماء علاجاً لمرض الشخص المحفوظ، وعقب هذا يخرج العاملون بالمؤسسة جثته (أو جسمه) ليعالجوه من المرض، وبالتالي يعود للحياة مرة أخرى...!! حدث هذا ولا يزال يحدث حالياً فى الولايات المتحدة وبريطانيا، وهو حلم قديم يحلم به الإنسان، إنه حلم الخلود الأبدى!!

ومن أخبار تجميد أثرياء ومليونيرات العالم أن السيدة (إميلدا) مطالبة بدفع مبلغ قدره ٢٠٠ ألف جنيه تكاليف حفظ وتجميد جسم زوجها (ماركوس) للحكومة الفنلندية. كما أن هناك عطلاً حدث فى جهاز تجميد جسم أحد المليونيرات، فتلف وتعفن على الفور.



نعود إلى البحث عن أكسير الحياة لمقاومة الشيخوخة، فنجد أن «ملحمة جلجامش» كانت أول عمل من الأعمال في أدب الخيال العلمى، ثم كتب الأديب المصرى المعروف توفيق الحكيم مسرحية «لو عرف الشباب» ونشرها فى مجموعة مسرحياته «مسرح المجتمع» عام ١٩٥٠، وبطلها عالم مصرى متخصص فى البيولوجيا، يجرى أبحاثا مع أستاذ أمريكى يصل فيها إلى معرفة تركيب الجسم الأدمى، وسرّ تجديد الخلايا مهما يصيبها من هرم، ثم مارس هذا العالم الجانب التطبيقى من البحث والدراسة وذلك بحقن الأرانب الهرمة مادةً معينة فأعاد إليها الشباب، ثم أرغم على تجريب هذه المادة على أحد الباشاوات الميئوس من شفائهم، وقد بلغ من العمر عتيا، وذلك بناء على طلب، بل وإلحاح هذا الباشا المريض، لسبيين - من وجهة نظره - هما أنه سيموت فى مرضه الخطير هذا، فإذا مات من تأثير الحقنة فليس هناك ما يضر بالعالم الطبيب، لأن الباشا ميت لا محالة، وأهله يعلمون هذا، أما إذا نجحت التجربة فعلا، وشفى الباشا، فلسوف يكون هذانصرا عظيما للعالم الطبيب... وقد نجحت التجربة فعلا، وشفى الباشا، وعاد إلى شبابه، ولكن للأسف شعر بأن ما يحيط به عالم غريب، فإذا كان جسمه شابا فنفسه شائخة، فلا قيمة للحياة إذن فى دار غربة... ونفس هذه الفكرة تناولها الأديب المصرى سعد مكاوى فى مسرحيته «الميت والحى» التى كتبها عام ١٩٧٣م.

وفى عام ١٩٦٤م كتب المفكر المصرى المعروف الدكتور / مصطفى محمود روايته «العنكبوت»، ويفترض فيها خلود المرء، إذ يولد من جديد مرات لا نهائية، وفى كل مرة يولد فيها المرء يدخل الدنيا بشخصية مختلفة، وكأنه إنسان جديد، ويمكن للمرء بالوسائل العلمية الحديثة أن يطلع على الزمن كله، وكأنه شريط سينمائى يجمع جميع لقطات أو فقرات هذا المرء فى جميع حالاته. كما تناول الدكتور / مصطفى محمود فى روايته «رجل تحت الصفر» (التي كتبها عام ١٩٦٧م) فكرة تحويل الأجساد إلى موجات، وأن الذى يتحول إلى موجات لن تعود إليه حالته الجسدية، بل الذى يعود هو صورته فقط على شاشة تلفزيونية، وأما جسده فيكون قد تحلل إلى غير رجعة... وبهذه التكنولوجيا سينتهى الخلق وينقرض الجنس البشرى كله.

## روايات أدبية وأحداث بيولوجية

ومن روايات الخيال العلمى التى تدور أحداثها حول أفكار طبية وبيولوجية فى الكائنات الحية والإنسان : رواية «إننى أسطورة» كتبها إميل سوفستر عام ١٩٥٤، وتدور





حول الأوبئة وانتقال الجراثيم والأمراض المعدية. رواية «كوكب القروذ» كتبها بيار بول عام ١٩٦٣م. رواية «حرب الذباب» كتبها سبيتز عام ١٩٣٨، ويصور فيها مغامرات ذباب يتمتع بذكاء خارق. هذا إلى جانب روايات عن الأشباح وغزو سكان الكواكب الأخرى للأرض، وسكان المريخ، وتحولات الحيوانات، وتحولات الإنسان، ومن هذه الروايات : «الرجل المطاطي» التي كتبها سبيتز عام ١٩٣٨م، رواية «رجل عند الجراثيم» التي كتبها رونار عام ١٩٢٨؛ رواية «الرجل الذي يتقلص» التي كتبها ماتيسون عام ١٩٥٦م، رواية «جزيرة الدكتور مورو» التي كتبها ويلز عام ١٨٩٦م.

كما احتلت فكرة توحش الميكروبات وجنوبها وخروجها عن حدود سيطرة العلماء، مساحة من أدب الخيال العلمي، ولكنها أصبحت الآن حقائق علمية. يحذر علماء الميكروبيولوجيا من كارثة صحية توشك أن تقع في الكرة الأرضية من جراء توحش الميكروبات، واكتسابها مناعة متزايدة، وتزايد قدراتها الرهيبة عن التكاث والتناثر. واستطاع المتخصصون أن يحددوا بعض أنواع الميكروبات التي يبدو «توحشها» ظاهرا، ومنها البكتيريا الممرضة (إنتيروكوكس) التي تعيش في المعدة، بكتيريا (ستافيلوكوكس أوريوس) التي تسبب الالتهاب الرئوي وتلوث الجروح، السلالة (دى - تسي ١٠٤٠) لبكتيريا (سالونيلا تايفيموريام)، بكتيريا (هيموفيلاس إنفلونزا) . . . وتثير بكتيريا (ستافيلوكوكس أوريوس) الرعب في نفوس العلماء الآن، لأنها قد تتحول إلى ميكروب عملاق (Super Microb) . . . !!

## الاستنساخ في ربيع قرن من سينما الخيال العلمي

تم إنتاج فيلم «النائم» سنة ١٩٧٣م، وهو يحكى قصة أحد الحكام الطواغيت وقد قُتل في انفجار قبله، ولم يتبق منه سوى أنفه، فحاول أتباعه أن ينتجوا من هذه الأنف نسخة من زعيمهم المفقود.

وفي عام ١٩٧٧م صدر للكاتب ديفيد رورفيك رواية «على صورته» (In His Image)، يحكى فيها قصة مليونير أمريكي سعى من أجل إنتاج طفل صورة مطابقة لأصل شخصيته، وقد نجح العلماء في استنساخ هذا المليونير، أى إنتاج طفل مطابق لأصل شخصه. وبالطبع، فإننا لا نود أن نكرر ما قلناه عن الدلالات الواضحة في جميع ما ذكرناه من قصص وروايات وأفلام تدور حول حلم الإنسان الذي يراوده على مر العصور، حلمه بالخلود، أو بإيقاف الشيخوخة ودوام الشباب، أو بقهر الشيخوخة وإعادة الشباب . . . !!



أما فيلم «أولاد من البرازيل» (Sons of Brazil) الشهير فقد تم إنتاجه في أستوديوهات هوليوود بالولايات المتحدة عام ١٩٧٨، وقام ببطولته الممثل العاملي (جريجورى بيك) ويدور حول فكرة استنساخ البشر فى شكل ٩٤ طفل جرى إنتاجهم من خلايا حية أخذت من الزعيم النازى هتلر. وكما عرض هذا الفيلم السينمائى لخطّة استنساخ عدد من الهتلريين (Hitlers)، فإنه عالج أيضا مسائل فى الهندسة الوراثية، مثل الدمج النووى.

كتب الكاتب الأمريكى (ديفيد رورفيك) روايته «تناسخ الأجساد»، عام ١٩٧٨م، وبطلها هو «ماكس»، وقد استخدم الكاتب فيها ضمير المتكلم، ليزيد من قوة إقناعه بما يزويه. وقد تناولت هذه القصة حكاية مليونير أمريكى هو «ماكس» يقوم بالإنفاق على تنفيذ فكرة الاستنساخ بهدف إنتاج وريث له. ويوضح النقاد أن ديفيد رورفيك فى روايته هذه مزج العلم بالأدب، ونقل الحقائق العلمية نقل المحيط بها علما، مع قدرته الروائية الفائقة، فلقد رجع الكاتب إلى مجلات «لانست»، «سينتيفيك أميركان»، «نيتشر»، وغيرها، كما أنه طالع الكتب والموسوعات والمطبوعات التى ترخر بالمسائل المختلفة، من وراثة، إلى كيمياء حيوية، إلى بيولوجيا جزئية، إلى طب أجنة... إلخ. فتجده فى المعلومات التى يسوقها وكأنه متخصص أكاديمى، لكنه يمسك بالخيط الروائى والخط الدرامى بقبضته المحكمة، لينسج نسيجاً روائياً متدرجا ومقبولا لدى القارئ.

وتذكر الصحف والمجلات أن أجهزة المخابرات العالمية تضع ستارا حديديا على معامل الأبحاث التى تملكها لـ «تحضير أرواح» بعض السفاحين السابقين والحاليين، وتسخر من أجل الوصول إلى نسخ هؤلاء الأشخاص عشرات العلماء المتخصصين. ومن أشهر هذه الأجهزة المخابرات الأمريكية التى خصصت منذ عام ١٩٩٢ معامل أبحاث للتوصل إلى تنفيذ هذه الفكرة وتحقيق هذا المطلب. وهى أبحاث تجرى على جنود أجهزة المخابرات، وإن كانت هذه الأبحاث قد توقفت حاليا بصفة مؤقتة بسبب القرار السياسى الذى أصدره الرئيس الأمريكى بل كلنتون بوقف أية محاولة لاستنساخ البشر.

وظهرت عدة أفلام للخيال العلمى عام ١٩٩٣م عن استنساخ الديناصورات (وهى حيوانات انقرضت واختفت من آلاف السنين) وكذلك استنساخ البشر، فالفيلم الأمريكى (حديقة الديناصورات Jurassic Park) يتصور المؤلف فيه عودة الديناصورات إلى الحياة مرة أخرى، ولكن على الشاشة، حتى أنها هددت المدينة الحديثة، وهذه الديناصورات كانت فى الأصل بيضة كامنة من عدة آلاف سنة. وقد





عرض هذا الفيلم سنة ١٩٩٣م، وحقق فى الولايات المتحدة وكندا ٣٥٧ مليون دولار، وفى أنحاء العالم المختلفة ٤٠٠ مليون دولار.. وبعد ٤ سنوات يعود المخرج السينمائى (ستيفن سبيلبرج) لحديقة الديناصورات، أى يعود ليعيد العدة من أجل إخراج جزء ثان من الفيلم الذى أخرجه عام ١٩٩٣، وهو (الحديقة الجوارسية) أو (حديقة الديناصورات)، تلك الحيوانات التى عاشت فى العصر الجيولوجى المسمى «الجوارسى». ويرى (مايكل كريشتون) - كاتب سيناريو الفيلم - أن الحديقة لم تغلق أبوابها أمام فرص النجاح فى جزء ثان، ولم تستنفد الفكرة إمكانات تألقها مع نص يطرح فلسفة خاصة، ويقاوم الأطماع البشرية، ويحاول حماية هذه الكائنات الأسطورية، غير القادرة على التعبير عن مخاوفها، أو العودة لعالمها المفقود..

ويتشكك بعض النقاد فى نجاح الجزء الثانى من فيلم (حديقة الديناصورات)، ويقولون : إن التحدى الذى واجهناه فى الجزء الأول من الفيلم هو إقناع الجمهور بوجود



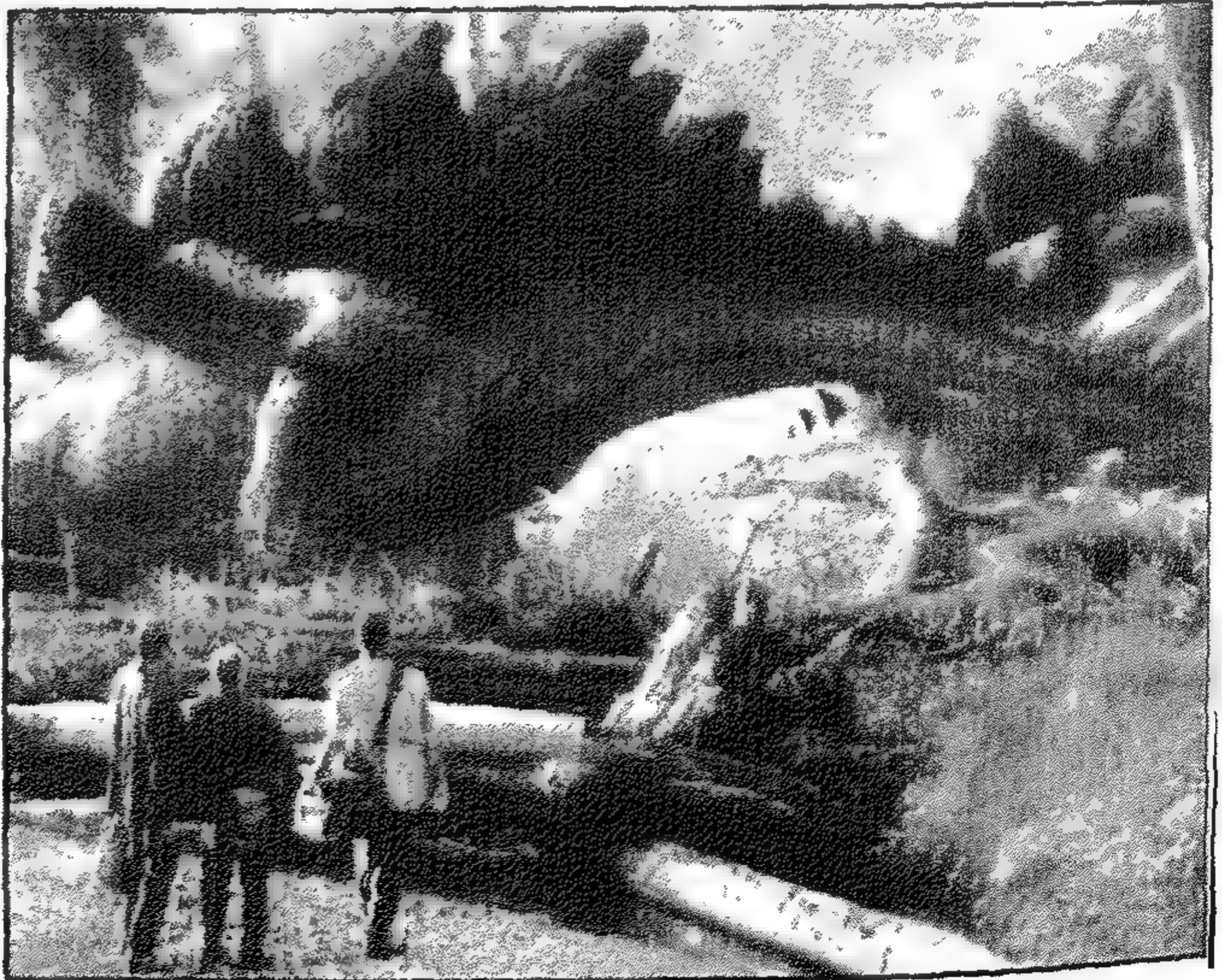
ستيفن سبيلبرج  
مخرج فيلم  
(حديقة  
الديناصورات)  
الذى ظهر عام  
١٩٩٣م، يتخيل  
فيه المؤلف  
والمخرج عودة هذه  
الحيوانات  
المنقرضة إلى  
الحياة مرة أخرى.  
ومن المعروف أن  
ستيفن سبيلبرج  
صاحب توجهات  
صهيونية وميول  
يهودية فى  
أعماله  
السينمائية.





الديناصورات، أما فى الجزء الثانى فإننا نواجه تحديا آخر هو إقناع المشاهد بأن الديناصورات تتحرك وتقفز احتياجا فى كل مكان. أما الذين يؤيدون إخراج الجزء الثانى فيقولون بأن مؤلف الجزء الأول هو نفسه مؤلف الجزء الثانى، والمخرج هو ذاته الذى يخرج الجزءين، وهو مخرج «عبرى» وسبق له أن أخرج أفلاما عجيبة مثل «الفك المفترس» (عام ١٩٧٥م)، «إيه - تى» (عام ١٩٨٥م)، «إنديانا جونز» (بأجزائه الثلاثة). يعتمد (سبيليرج) فى إخراج هذا الجزء من فيلم (حديقة الديناصورات) على تقنيات الكمبيوتر البالغة التطور، وتصوير المؤثرات الصوتية والخدع السينمائية. وهذا الجزء من الفيلم ملئ بالمزيد من الإثارة - وأحيانا الرعب -، والمزيد من الديناصورات، وربط المشاهد بمقعده فى صالة العرض... ويعتمد هذا الجزء على خيال المؤلف وتصوره هروب مئات الديناصورات، وغزوها لجزيرة «إيسد سورنا»، وقد أشار إليها فى الجزء الأول من الفيلم. بدأ عرض فيلم (حديقة الديناصورات) الجزء الثانى فى مايو ١٩٩٧م فى ٣٢٨١ صالة عرض فى الولايات المتحدة وكندا، وحقق فى اليوم الأول من العرض الافتتاحى أكثر من ثلاثة ملايين دولار، وفى الأسبوع الأول أكثر من مائة مليون دولار. ويصور المخرج «سبيليرج» فى هذا الجزء من الفيلم عالما ينزل فى جزيرة يلقي فيها بويضات ديناصورات وينجح فى ذلك حتى ينتج أنواعا مختلفة من الديناصورات المنقرضة، ويستهدف من ذلك تحويل هذه الجزيرة إلى حديقة سياحية.

المعالم المفقودة، أو  
(حديقة الديناصورات -  
٢) هو الجزء الثانى من  
فيلم حديقة  
الديناصورات، من إنتاج  
شركة يونيفيرسال، إحدى  
أكبر شركات الإنتاج  
السينمائى فى هوليوود،  
وهى التى أنتجت الجزء  
الأول عام ١٩٩٣، وكان  
دخله المالى ألف مليون  
دولار، وهو الأيراد الذى تم  
تحقيقه أية شركة إنتاج  
سينمائى فى الولايات  
المتحدة الأمريكية طوال  
عمرها. وما يذكر أن هذه  
الشركة أقامت استوديو  
ضخما يحتوى ضاببات  
إستوائية وأتھارا  
ومستنقعات وظروف بيئية  
تشبه ما كان موجودا قبل  
التاريخ.



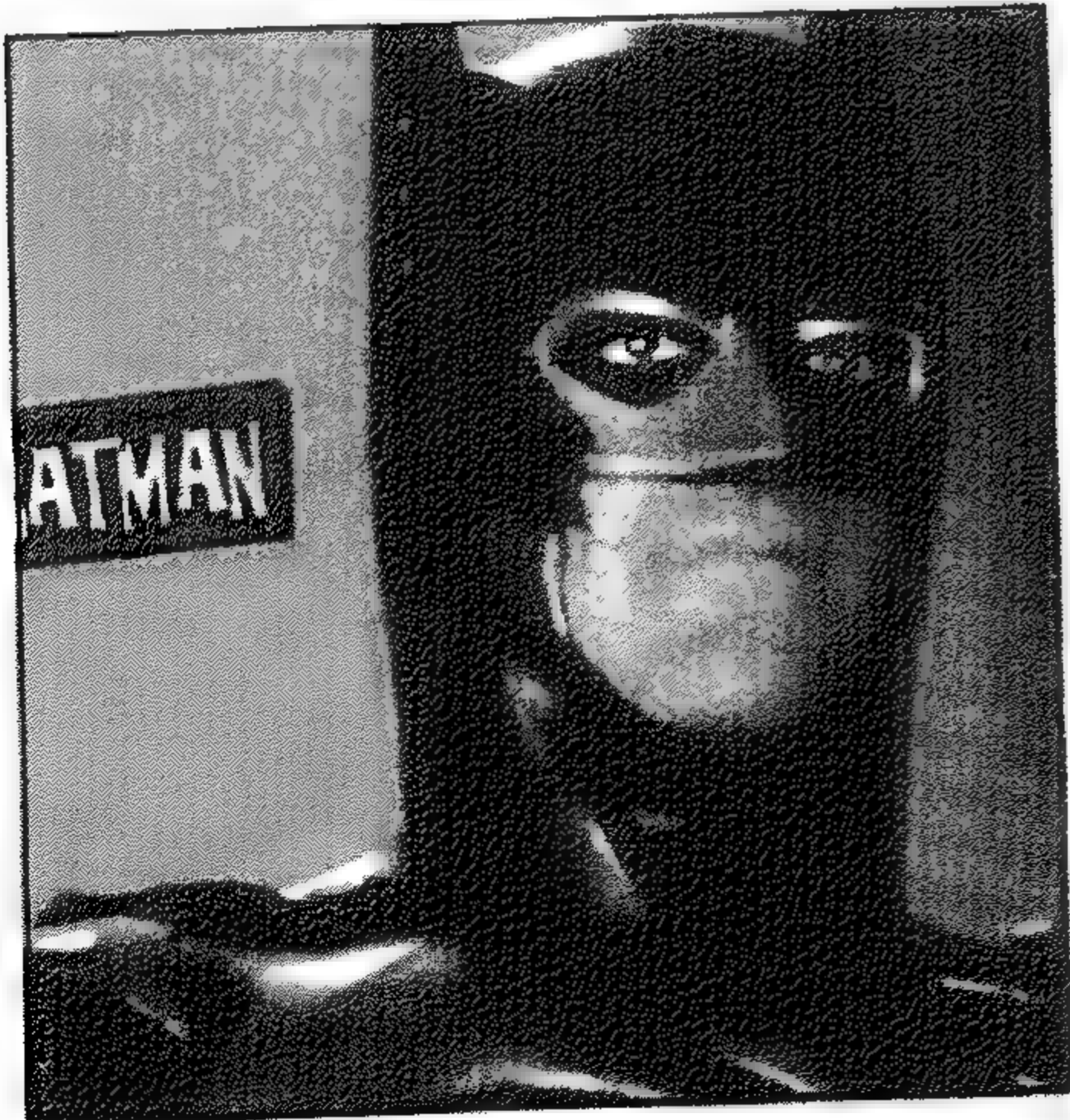


ولكن قبل موعد الافتتاح المرتقب يفلت زمام الديناصورات من يده، فتهاجم البشر الموجودين على الجزيرة وكذلك المركز العلمى نفسه. وأشار المخرج فى نهاية الفيلم إلى أن لهذا الجزء من الفيلم جزء آخر مكمل له سيتم فى المستقبل القريب.

وظهرت عام ١٩٩٣م أيضا عدة مسلسلات تلفزيونية عن استنساخ الإنسان ومخاطره، مثل مسلسل «حواء» الذى يحكى معاناة المستنسخين من أمراض عقلية. كما تم عرض مسلسل «الرجل العنكبوت» (Spider Man) فى الفترة من ١٩٩٤ إلى ١٩٩٦م، وبطله مستنسخ له مواهب وقدرات أعلى مما يوجد للبشر.

أنتجت شركة مارفيل للأفلام الكوميديّة، فى الفترة من عام ١٩٩٤ إلى عام ١٩٩٦م، فيلما عن استنساخ بطل يُدعى «ساجا». ثم ظهر فيلم سينمائى عام ١٩٩٦ عن استنساخ الممثل (مايكل كيترون) وإنتاج عدة أشخاص من شخصه... وكم من فيلم سينمائى أنتجته استوديوهات هوليوود (قرب مدينة لوس أنجلوس بولاية كاليفورنيا الأمريكية) عن السوبر مان، والمرأة الحديدية، والرجل الخارق، والرجل الأخضر، الرجل الطوطا... إلخ.

وبمناسبة «الرجل الطوطا» (BATMAN)، نقلت الصحف والمجلات أخبار إنتاج الجزء الرابع من هذا الفيلم، ومعروف أن الأجزاء الأربعة مليئة بالمغامرة والصراع بين الخير والشر، من خلال أحداث تقع فى الزمن المستقبلى، حين تسيطر التكنولوجيا على الإنسان.



أنفقت شركة (وارنر براذرز)، وهى الشركة الأمريكية المنتجة للجزء الرابع من سلسلة أفلام (باتمان) ٦٠ مليون دولار على أجور الممثلين والممثلات، وبقيّة التكاليف هى ٩٠ مليون دولار. ويشارك فى التمثيل (جورج كلونى)، (أرنولد شوارزنيجر)، وقد تقاضى الأخير مبلغ ٢٥ مليون دولار عن دوره فى الفيلم، رغم أن عمله فى هذا الدور لم يستغرق سوى ٦ أسابيع فقط. وأما دور (المرأة الطوطا) فتؤديه الممثلة (أليس سيلفرستون).



هذا، وتقوم هوليوود فى النصف الثانى من تسعينات القرن الحالى بإنتاج فيلم «رجال فى الأسود» ، بطبولة (تومى لى جونز)، (بيل سميث)، وإخراج (بارى سونينفيلد)، وهو من أفلام الخيال العلمى التدور أحداثها حول وصول مخلوقات غريبة من الفضاء الخارجى إلى كوكب الأرض.

وفى هذه النوعية من الأفلام - أيضا - أخرج (روبرت زيماكس) - فى نفس الفترة - تقريبا - فيلم «الاتصال»، ويتخيل فيه المؤلف، ويصور المخرج، اتصال عالمة الفضاء (وتقوم بدورها الممثلة جودى فوستر) بالمخلوقات الموجودة فى الفضاء خارج الكرة الأرضية، وتتعرف بهم وتحدث إليهم بلغتهم...!!



انتجت هوليوود فى النصف الثانى من تسعينيات هذا القرن فيلم الخيال العلمى «رجال فى الأسود»، بطولة (بيل سميث)، (تومى لى جونز)، وإخراج (بارى سونينفيلد).





ومن روايات الخيال العلمى الشهيرة التى تدور حول استنساخ بشر من نوعية خاصة أو من جنس واحد (غالبا هو الإناث) : «عالم بلا رجال»، بقلم (شارلز إريك)، «كوكب العذارى»، بقلم (بول أندرسون)؛ «جوشوا ابن لا أحد»، بقلم (نانسى فريدمان). كما عرضت الرواية التى كتبها الكاتب الأمريكى (فيليب ديك) بعنوان «هل يحلم الإنسان الصناعى بالخرافان الكهربائية؟»، للمعاناة النفسية التى سيعانى منها الإنسان «الصناعى»، الإنسان الذى يتخيله الأدباء والعلماء، على السواء. كما حكى قصة (دوجلاس كوبلاند) حكاية رجل تقدم به السن، فحاول الفرار من الموت، ونشد «الخلود»، وذلك عن طريق إنتاج نسخة آدمية منه. . وقد تخيل (ستانيسلاس لام) - وهو فيلسوف بولونى - فى كتابه «Sum - mo Technologiae» حدوث الاستنساخ الجسدى فى البشر لإنتاج «قطع غير بشرية» تستخدم فى زرع الأعضاء بدل التالفة. !!

## «عالم الإناث» بين الخيال العلمى وزعيمات زائفات

إذا كانت النساء يكتبن قصصا فى «الخيال العلمى» عن (عالم الإناث)، وحلم بعضهن بتأسيس أرض تخلو من الرجال، كما تحدثت (أوسولا جوديناف) - وهى باحثة فى البيولوجيا - عن عالم لا حاجة فيه لوجود الرجال، لأن عمليات الاستنساخ البشرى ستوفر للأمهات «العذارى» أن يؤثثن «مدينتهن» بنسخهن، ولسوف يستغنين عن التواصل الجنسى مع الرجال. . إذا كان هذا يدور فى خيال أولئك النسوة، أو إذا كان هذا من أبرز آمالهن، فإن هناك قبائل بدائية فى أدغال قارة إفريقيا تعيش حقا عالم بلا رجال، إذ تتكون القبيلة كلها من النساء، وإذا أرادت امرأة أن تنجب، فعليها أن تخرج إلى حدود القبيلة (الجغرافية) لتقتنص (تتصيد) رجلا من الأحراش، وتضاجعه رغما عنه، لتحمل منه، ثم تقتله. .!! ويذكرنا صنيع هؤلاء النسوة من البشر بنسوة أخريات من عالم الحيوان هن «الأرامل السوداء» (وهى من العناكب)، و«السراخيف» (أى : أفراس النوى، وهى من الحشرات)، فقتل الأزواج - أى الذكور - بعد ممارسة الجنس معهم (أى الاستمتاع جنسيا بهم) يعتبر عادة متبعة عند الزوجات - أى : الإناث - فى هذه الكائنات الحية. . . وقد روى هيرودوت «هوميروس» (فى الإلياذة) عن مثل هذه المجتمعات النسائية الأفريقية فى مناطق الأمازون بأمريكا الجنوبية. . .

وفى المقابل، فهناك من الخيال العلمى قصص كتبها الرجال عن (عالم بلا نساء) أو (مجتمعات بلا نساء)، وقد يتصرف الرجال فى هذه المجتمعات مثل تصرف النساء فى القبائل الإفريقية البدائية، أو القبائل الأمازونية البدائية، إذ يخرج الرجل ليصطاد



امرأة ويستخلص منها «بويضة» ليستعملها كوعاء لاستنساخ نسخة آدمية من نفسه، لأنه في الغالب لا يضاجعها حتى لا تحمل ويستمر حملها شهورا، مما يضطر هذا الرجل إلى استضافتها في قبيلته «الرجالية»، إلى حين تضع الوليد، وهذا ما لا يتفق مع قوانين تلك المجتمعات الخيالية.

وإذا كان الشيء بالشيء يُذكر، فإن حركة المساواة في العصر الحديث، أو بالأحرى في الدول المتقدمة صناعيا، أي : حركة «المثلية الجنسية» التي لها أنصار من النساء في كثير من دول العالم الأول (الدول الغنية التكنولوجية) ولها أذنان في بعض دول العالم الثالث (الدول المتوسطة أو الفقيرة في آسيا وإفريقيا وأمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى)، تبتدع كل فترة أسلوبا في إرضاء غرور النساء ممن لا دين لهن، ولن نتناول هنا سوى بدعة واحدة فقط - اختصارا للوقت، ولأن الحديث في هذا الموضوع ليس مكانه في كتابنا الحالي، وإنما في كتاب قادم نعد به القراء، إن شاء الله - هي «الجندر»، وهي البدعة التي ظن بعض الإخوة الصحفيين أنها من بنود الاستنساخ أو الهندسة الوراثية، وقد أفضى لهؤلاء البعض بهذا المعنى نفر من غير المتخصصين خلال «هوجة» الاستنساخ في العالم، وخاصة في مصر. فما هي «الجندر»؟ ومن دعائها؟ وإلى أي شيء تدعو؟

الـجندر (Gender) مفهوم جديد لمساواة المرأة بالرجل، قدمته الأمم المتحدة في مؤتمر «المرأة» العالمي الذي انعقد في بكين (بالصين) عام ١٩٩٥. والترجمة العربية لهذه اللفظة الأجنبية هي «الجنسانية»، نسبة إلى الجنسين، الذكور والإناث. . . وهي كلمة تقف وراءها فكرة تقوم على أن (اختلاف الذكر والأنثى ليس أمرا طبيعيا أصليا، بل هو اختلاف ناجم عن التنشئة، وأن الأمومة والأبوة وغيرهما مجرد تقاليد اجتماعية مكتسبة). وأعلن خبراء الأمم المتحدة أن هذا المفهوم الجديد يقوم على أنقاض مفاهيم عديدة جُربت وفشلت في حل مشكلة تنمية المرأة. وجدة هذا «المفهوم» ليست في دعوته النساء لتحدي منظومات التقاليد والموروثات، بل في دعوتهن للتغلب على العامل البيولوجي ووظيفة الأمومة وعنصر «الأنوثة» الذي وصمت به المرأة على مدى التاريخ، أما المحتجون على دعوة الأمم المتحدة هذه - ومنهم الفاتيكان التي اتهمت الولايات المتحدة بأنها تسعى لتعميم البرنامج الانتخابي لرئيسها بل كلثتون على العالم - رأوا في هذا المفهوم (وصفة أمريكية إضافية) . . .

ومن الجدير بالذكر أن هذه الفكرة (الـجندر) تعود إلى كتاب للكاتبة الوجودية والفيلسوفة الفرنسية الشهيرة (سيمون دي بوفوار)، عنوانه «الجنس الثاني»، دعت فيه



الكاتبة مبكرا إلى الجيندر، الذى تبتته الأمم المتحدة فى بكين عام ١٩٩٥، هذا على الرغم من أن مؤلفة الكتاب ذاتها تراجعت عن هذه الفكرة التى دعت إليها من قبل، ويتضح هذا جليا فى الكتاب الذى صدر بعد سنة ونصف السنة من موت المؤلفة. عنوان هذا الكتاب هو «حب عبر الأطلسي»، ويضم رسائل المؤلفة إلى حبيبها الروائى الأمريكى (نلسون ألجرن) فى الفترة من ١٩٤٧ إلى ١٩٦٤، وتفصح هذه الرسائل عن شخصية أخرى لسيمون دى بوفوار، غير الشخصية التى يعرفها قراءها، وهى شخصية الداعية إلى المساواة الجنسية، وتحرير المرأة من منطق «الحريم» و«الدمية» و«التبعية». ولقد فصح هذا الكتاب (حب عبر الأطلسي) الوجه الثانى لشخصية المؤلفة، وهو سيمون العاشقة المثيمة، سيمون الأنثى بالمعنى الكامل للأنوثة، سيمون التى تتمنى أن تتحول إلى (ست بيت) تقوم بغسل الصحون وتنظيف الحجرات وترتيب الغرف وشراء الحاجيات المنزلية وتدير شئون الحياة الزوجية فى عش هادئ أثير، سيمون التى تطلب من معشوقها أن يعاملها كـ «طفلة» أو «مراهقة»، سيمون التى تتألم من لوعة الحب وتأجج نار العشق، ذلك الحب وذلك العشق اللذان حوّل سيمون إلى «جارية» لمعشوقها، وضعيفة أمام محبوبها...

هكذا يفتضح أمر «المرأة الحديدية» التى طالما نادى بنبذ «الأنوثة» ودعت إلى تذكير الإناث، أى: تحولهن إلى ذكور، أى: نادى بالذكورة، هكذا تنتصر «الأنوثة» الدفينة فى كيان سيمون دى بوفوار على «الذكورة» التى موّته بها على النساء طيلة حياتها، وللأسف لقد صدّقها الهمل وجرى وراءها الضعفاء والواهانات، وروّج لها المهتزون عقليا والمشوشون فكريا والمعتلون نفسيا...!! ولا تزال فى جعبة التاريخ مخبّات ستفصح هؤلاء المنادين «بالمثلية الجنسية» (أى: المساواة المطلقة بين الذكور والإناث)، وستكشف عن الأسرار الدفينة وراء هذه الحركات الهدامة فى أنحاء متفرقة من العالم...!!

ومن المثير للضحك والسخرية، وبرغم افتضاح زعيمة «تذكير الإناث» والداعية العالمية «للمثلية الجنسية»، فلا يزال هناك نساء يناضلن فى قضية خاسرة، ولا تزال تصدر كتب بين الحين والآخر فى هذا المجال، ومن الكتب التى تدور حول حركة «الجيندر» (Gender) «إحساس بالكائن» للدكتورة / ف. أ. كيلر (١٩٨٣م)، «قضية العلم فى الحركة النسائية»، للدكتورة / هاردنج (١٩٨٦م)، «إعلان الولاء للحركة النسائية» للدكتورة / ن كورتيج، والدكتور / د. باتاى.





## الرق المصاحف

قبل أن نغادر هذه الجزئية، علينا أن نطلع على مثالين اثنين فقط للاختصار، أحدهما من أوروبا والآخر من الولايات المتحدة الأمريكية، مثالين يوضحان أحوال المرأة في تلك الدول، أما التفاصيل فنرجئها إلى كتاب خاص، ندعو الله سبحانه أن يوفقنا إلى وضعه قريبا. عبرت السيدة / لينى فيشر رئيسة المجتمع الاتحادي في المجلس الأوربي، عن صدمتها من الحقائق التي احتواها تقرير تم تقديمه إلى المجلس، حول ظاهرة «استرقاق النساء في أوروبا»، فلقد أصبحت عصابات الإجرام المنظم تعتمد أكثر على واردات رق النساء لتمويل عصابات تهريب وبيع المخدرات وتهريب صفقات الأسلحة. وأصبح رجال العصابات في غرب أوروبا يقايضون نساء أوروبا الشرقية مقابل السيارات الغربية المسروقة، وتستغل هذه العصابات الظروف السيئة للنساء في شرق أوروبا، وتقوم بتهريبهن للعمل في بيوت الدعارة الغربية بعدة طرق. وأشار التقرير إلى أن نصف مليون امرأة - تقريبا - تم استرقاقها وإجبارها على ممارسة الدعارة في دول أوروبا الغربية في عام واحد فقط هو عام ١٩٩٥م.

هناك في الولايات المتحدة ينزعج العلماء من ظاهرة أو مرض يتفشى رويدا رويدا في تلك البلاد هو «مرض حركة تحرير المرأة»، وهو أحد إفرازات حركة تحرير المرأة. وأصدر المعهد الوطني الأمريكي لمكافحة الإدمان دراسة إحصائية ورد فيها ما يلي :

٤٧ مليون امرأة في الولايات المتحدة تتعاطى المهدئات (مقابل ٢٩ مليون رجل).

١٢ مليون امرأة تتناول المنشطات والمقويات يوميا (مقابل ٥ ملايين رجل).

٥ ملايين امرأة أمريكية تدمن على تناول الكحوليات.

وأوضح التقرير أيضا ارتفاع نسبة النساء اللواتي يمتن بنوبات قلبية قبل سن الخامسة والأربعين، وارتفاع نسبة المصابات بمرض السرطان، وانخفاض نسبة العائلات التي تضم الأبوين معا (لأن هناك في أمريكا عائلات كثيرة لا يوجد لها آباء).

أصدر صندوق الأمم المتحدة للسكان تقريرا وردت فيه إحصائية عن اغتصاب النساء في الولايات المتحدة، حيث يتم اغتصاب امرأة كل ست دقائق، هذا برغم أن حالات الاغتصاب التي يتم الإبلاغ عنها لا تزيد على ١٦٪ فقط من إجمالي عمليات الاغتصاب في المجتمع الأمريكي، كما أورد التقرير إحصائية توضح أن معدلات اغتصاب النساء في الولايات المتحدة أعلى بكثير في معدلاتها في دول أوروبا.

وبعد هذه الإطلالة السريعة على ساحة قتال خاسر تقوده زعيمات زائفات، زعيمات ما يسمى «حركة تحرير المرأة»، نعود إلى مادة الفصل الحالي وهي «الخيال



العلمي» وخاصة بالنسبة لطبيعة مادة كتابنا الحالي وهو الاستنساخ والإنجاب، ونقول : الخيال العلمي نمط من أنماط الأدب، يحسبه البعض حديث المولد، سواء على مستوى العالم أم على مستوى الوطن العربي، لكنه في الحقيقة نمط أدبي ضارب بجذوره في أعماق التاريخ (وقد عرضنا لأدلة هذا الرأي في صدر الفصل الحالي)، لكنه اختفى فترة ثم ظهر في كتابات بعض المفكرين والأدباء، وبالتالي ظهرت صحوته بالقصص والروايات والأفلام السينمائية والمسرحيات. أما تعريف هذا النمط الأدبي المثير، ومجالاته، وأهدافه، وفوائده، ومحاوره، فليس من أهداف كتابنا الحالي، وعليه، فإننا ننصح القارئ بالرجوع في ذلك إلى بحث للأستاذ / يوسف الشاروني، وأحدث ما كتب الأستاذ / نهاد شريف، وهما مذكوران في قائمة المراجع بكتابنا الحالي. . . .

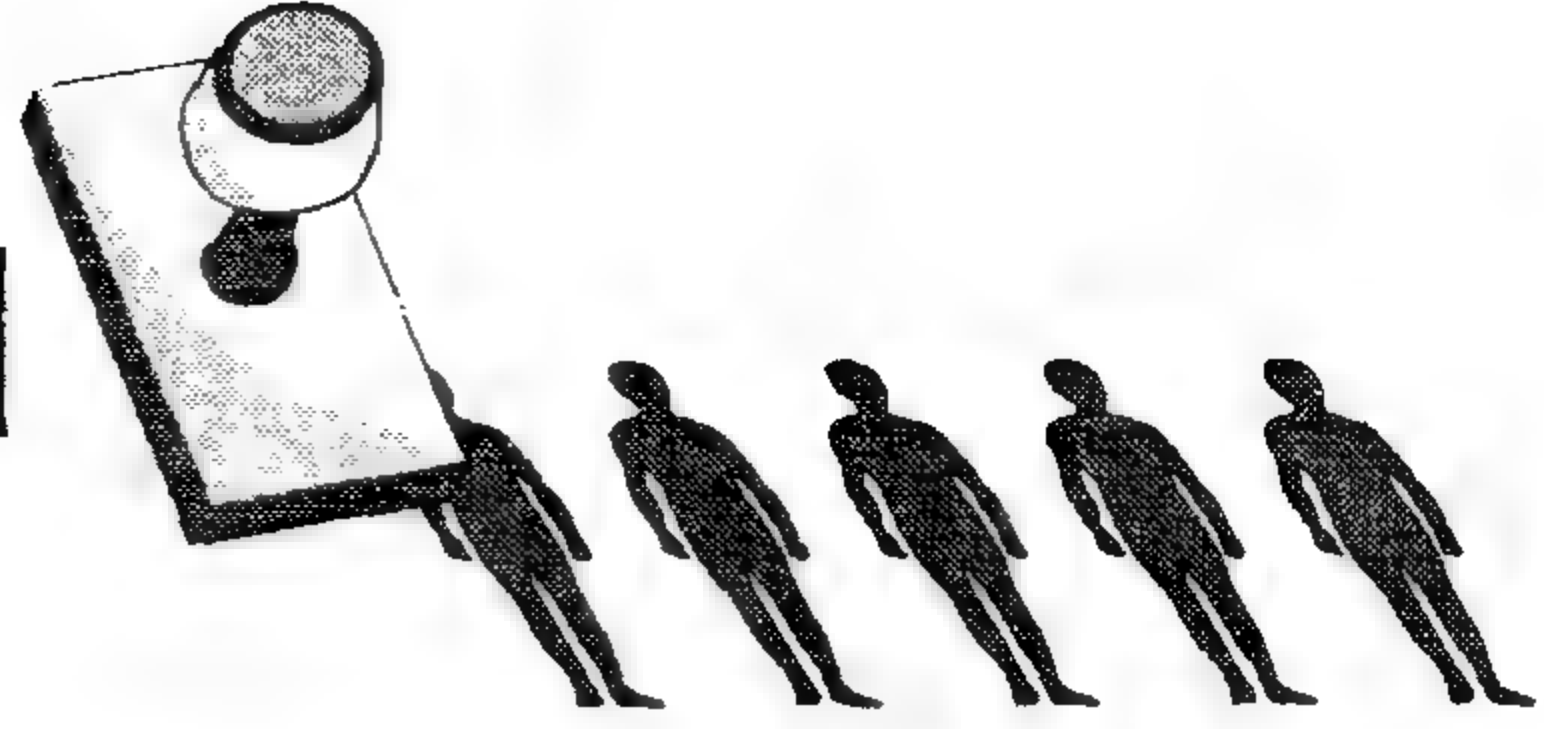
والآن ندلف من «الخيال» إلى «الحقيقة»، ندلف من روايات الخيال العلمي عن الاستنساخ الحيواني والاستنساخ البشري إلى معامل ومختبرات العلماء وتجارب وبحوث الباحثين، فهنا بنا نقف على أحدث أخبار هذه التقنية الخطيرة في التكاثر والتناسل، التقنية التي أبى القرن العشرين الميلادي أن يودعنا دون أن يلقي بها في وجوه البشر. !!



يقول دعاة (الجنذر) إن  
الأمومة والأبوة وغيرهما  
ما هي إلا تقاليد  
اجتماعية مكتسبة، وأن  
عنصر «الأنوثة»،  
ووظيفة «الأمومة»، صفات  
وُصفت بها المرأة عبر  
التاريخ، وهم (وهن)  
يناضلن من أجل «تذكير»  
الإناث، أي جعلهن  
كالذكور، متجاهلين  
الخصائص الوراثية  
والصفات البيولوجية  
لهن، وإذا كانت هذه  
الدعوة هراء، فلا أدري  
كيف ينخدع بها بعض  
نساءنا وفتياتنا..!!



**الفصل الثالث**



**الاستنساخ ..**

**انفجار البركان**

**في عالم الحيوان ومسيرة الإنسان**





## الاستنساخ لفظاً

يطلق العلماء والكتّاب على التقنية التي وُثِدَتْ بها النعجة «دوللي» وأعلن عنها في شهر فبراير (شباط) ١٩٩٧م، مصطلح «الاستنساخ». ولما كانت اللفظة تحمل أكثر من معنى، ولما كانت اللفظة ذاتها تقترب من لفظة أخرى استعملها البعض في التعبير عن الاستنساخ، وهي لفظة «الاستنسال»، ولما كانت هناك لفظة لها دخل في الموضوع هي لفظة «الاستنساخ»، وجب علينا إذن أن نبين هذه الألفاظ من النواحي اللغوية، قبل التعرض لمعانيها علمياً. وإن كانت هناك عدة مصطلحات طرحها البعض على الساحة الإعلامية مثل : استيلاد، واستنبات، لكنهما بعيدتان عن الصواب.

### ❖ نسخ واستنسخ :

نَسَخَ الشَّيْءَ يَنْسَخُهُ نَسْخًا وَانْتَسَخَهُ وَاسْتَنْسَخَهُ : اكْتَبَهُ عَنْ مَعَارِضَةٍ . . النَّسْخُ اكْتِتَابُكَ كِتَابًا عَنْ كِتَابٍ حَرْقًا بِحَرْفٍ، وَالْأَصْلُ نُسْخَةٌ، وَالْمَكْتُوبُ عَنْهُ نُسْخَةٌ، لِأَنَّهُ قَامَ مَقَامَهُ، وَالْكَاتِبُ : نَاسِخٌ وَمُنْتَسِخٌ.

والاستنساخ : كَتَبُ كِتَابٍ مِنْ كِتَابٍ، وَفِي التَّنْزِيلِ الْعَزِيزِ : ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنْسِخُ مَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ﴾ [سورة الجاثية]، أَيُ : نَسْتَنْسِخُ مَا تَكْتُبُ الْحَفَظَةَ فَيُثَبَّتُ عِنْدَ اللَّهِ. وَفِي التَّهْذِيبِ : أَيُ : نَأْمُرُ بِنَسْخِهِ وَإِثْبَاتِهِ.

وقد يكون النَّسْخُ : إِبْطَالُ الشَّيْءِ وَإِقَامَةُ آخِرِ مَقَامِهِ، أَوْ اسْتِبْدَالُهُ بِآخَرٍ. وَفِي التَّنْزِيلِ الْعَزِيزِ : ﴿مَا نَنْسَخُ مِنْ آيَةٍ أَوْ نُنسِهَا نَأْتِ بِخَيْرٍ مِنْهَا أَوْ مِثْلَهَا أَلَمْ تَعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [سورة البقرة]، وَالْآيَةُ الثَّانِيَةُ نَاسِخَةٌ وَالْآيَةُ الْأُولَى مَنْسُوخَةٌ . . وَقَدْ يَكُونُ الْاسْتَنْسَاخُ تَبْدِيلُ الشَّيْءِ مِنَ الشَّيْءِ؛ وَقَدْ يَكُونُ نَقْلُ الشَّيْءِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى مَكَانٍ عَلَى هَيْئَتِهِ وَصُورَتِهِ.

وَالْأَشْيَاءُ تَنْسَخُ : تَدَاوُلُ، فَيَكُونُ بَعْضُهَا مَكَانَ بَعْضٍ، كَالدُّوَلِ وَالْمُلُوكِ. وَالْعَرَبُ يَقُولُ : نَسَخَتِ الشَّمْسُ الظِّلَّ وَانْتَسَخَتْهُ أَزَالَتْهُ، وَالْمَعْنَى أَذْهَبَتِ الظِّلَّ وَحَلَّتْ مَحَلَّهُ، وَالتَّنَاسُخُ فِي الْمَوَارِيثِ أَنْ تَمُوتَ وَرَثَةٌ بَعْدَ وَرَثَةٍ، وَرَغْمَ ذَلِكَ فَأَصْلُ الْمِيرَاثِ قَائِمٌ لَمْ يَطْرَأْ عَلَيْهِ تَقْسِيمٌ أَوْ تَوْزِيعٌ. وَتَنَاسَخَ الزَّمَانُ، أَنْ يَعْقِبَ الزَّمَنُ زَمَنًا، وَأَنْ يَذْهَبَ قَرْنٌ بِقَرْنٍ.

وتناسخ الأرواح عقيدة من العقائد الهندية، كما أنها فكرة تؤمن بها بعض الفرق الضالة ممن ينتسبون إلى المسلمين، كالزيدية والباطنية وغيرهما، ويعنى عندها انتقال الروح من بدن إلى بدن، وهذا هو معنى القيامة عندها، وبالتالي فهذه الفرق تنكر القيامة والجنة والنار التي يؤمن بهم المسلمون قاطبة. وفي مذاهبهم أن الإنسان الشرير تنتقل



روحه بعد وفاته إلى بدن شرير، والإنسان الصالح تنتقل روحه إلى بدن أسعد فتسعد بسعاده. وبالمناسبة فالتناسخ يؤمن به بعض فرق المجوس المزدكية والهندية البرهمية، وهو في ميزان الشرع الإسلامى كفر، إذ لا بد أن تتضمن عقيدة المسلم الإيمان بالقيامة والجنة والنار والحساب والعقاب فى الآخرة.

### ❖ نَسْلٌ وَاسْتَنْسَلٌ :

النَّسْلُ : الخلق، والنَّسْلُ : الولدُ والذرية، يقول الله تعالى فى القرآن العظيم : ﴿وَإِذَا تَوَلَّى سَعَى فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ..﴾ [سورة البقرة]، ويقول سبحانه : ﴿ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِنْ سُلَالَةٍ مِّنْ مَّاءٍ مَّهِينٍ﴾ [سورة السجدة] .. والجمع : أنسال، وكذلك النسيلة، وقد نَسَلَ ينسُلُ نَسْلاً وأنسل، وتناسلوا : أنسل بعضهم بعضاً. وتناسل بنو فلان إذ كثر أولادهم. وتناسلوا، أى : ولد بعضهم من بعض، وينسلون : أى يخرجون بسرعة، فى مثل قول الله تعالى : ﴿وَنَفْخَ فِي الصُّورِ فَإِذَا هُمْ مِنَ الْأَجْدَاثِ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يَنْسِلُونَ﴾ [سورة يس]، وقوله تعالى : ﴿وَهُمْ مِنْ كُلِّ حَذَبٍ يَنْسِلُونَ﴾ [سورة الأنبياء].

وَنَسَلَتِ النَّاقَةُ بولد كثير تَنسُلُ، بالضم. ونَسَلَ الصُّوفُ والشَّعْرُ والرَّيشُ ينسلُ نَسْولاً، وأنسل . سَقَطَ وَتَقَطَّعَ، وقيل : سَقَطَ ثم نَبَتَ، ونَسَلَهُ هو نَسَلًا .. ونَسَالُ الطَّيْرُ : ما سقط من ريشها، وهو النسالة، ويقال : نَسَلَ الطَّائِرُ ريشه ينسلُ وينسلُ نسلاً .. ونَسَلَ الثَّوبُ عن الرَّجْلِ : سَقَطَ. والنَّسْلُ (بالتحريك) : اللَّبَنُ يخرج بنفسه من الإحليل. والنسيل : العسل إذا ذاب وفارق الشمع. والبعض يترجم اللفظة الأجنبية (Clone) بـ «نسيلة» أو «نسلية» أو «نسالة»، ويترجم اللفظة الأجنبية (Cloning) بـ «التنسيل» أو «الكلونة»، وكل هذا ليس من كلام العرب.

### ❖ مَسَخٌ وَاسْتَمَسَخَ :

المَسَخُ : تحويلُ صورة إلى صورة أقبح منها .. مَسَخَهُ اللهُ قردًا يَمَسُخُهُ وهو مَسَخٌ ومسيخٌ، وكذلك المشوه الخلق. والمسخُ أيضاً تحويلُ خلقٍ إلى صورة أخرى .. قال الله تعالى فى الكتاب العزيز : ﴿وَلَوْ نَشَاءُ لَمَسَخْنَاهُمْ عَلَىٰ مَكَانَتِهِمْ فَمَا اسْتَطَاعُوا مُضِيًّا وَلَا يَرْجِعُونَ﴾ [سورة يس]. وفى حديث ابن عباس (رضى الله عنهما) : الجان مسيخ الجن، كما مسخت القردة من بنى إسرائيل. ومسيخٌ : فَعِيلٌ بمعنى مَفْعُولٍ من المَسَخِ، وهو قلبُ الخَلْقَةِ من شىء إلى شىء .. والمسيخ من الناس : الذى لا مَلَاَحَةَ له، ومن اللحم : الذى لا طعم له، ومن الطَّعام : الذى لا مِلْحَ ولا لون ولا طعم له، ومن الفاكهة : ما لا طعم له.





مَسَخَتْ الناقَةَ أَمَسَخُهَا مَسَخًا إِذَا هَزَلَتْهَا وَأَدْبَرَتْهَا مِنَ التَّعَبِ وَالِاسْتِعْمَالِ . .  
وَأَمَسَخَ الْوَرَمُ : انْحَلَّ . وَفَرَسٌ مَسُوخٌ : قَلِيلٌ لَحْمِ الْكَفَلِ ، وَامْرَأَةٌ مَسُوخَةٌ : رَسَحَاءُ  
(والحاءُ أعلى) . وَأَمَسَخَتِ الْعَصْدُ : قَلَّ لَحْمُهَا ، وَالِاسْمُ الْمَسَخُ .

## ما قبل الأعجوبة «دولة»

النسخ أو الاستنساخ أو التكاثر المتطابق وانحدر الأفراد من أحد الأبوين فقط وليس من كليهما، موجود في الحياة الطبيعية من ملايين السنين، فمستعمرة البكتريا مثلا تظهر إلى الوجود بالاستنساخ؛ لأن كل فرد من هذه الملايين في المستعمرة قد انحدر من خلية بكتيرية وحيدة جرت لها عملية انشقاق جسدِي يسميها العلماء «انشطار» (Fission)، وهي إحدى طرق التكاثر الطبيعية التي تنتج بها الأفراد متطابقة مائة بالمائة . . وتتكاثر النباتات البسيطة، كالطحالب والفطور، لا جنسيا، فيمكنها أن تنتج نسخا من أصولها، كما أن النباتات العليا (الراقية) هي الأخرى تنتج نسخا مطابقة لأصولها بطريقة «التكاثر الخضري». وتستطيع الفراولة أن تنتج نسخا من أصولها بشكل تلقائي طبيعي، فترسل سوقا خاصة تحت الأرض (Underground stems) تدعى «رؤود» (stolons)، وينتج كل رند (\*) الكثير من النباتات الجديدة. كما أن المزارعين يمكنهم إنتاج أصناف جديدة من التفاح والبرتقال والبطاطس بطريقة الاستنساخ.

كما أن الكثير من أصناف المانجو المصرية ينتجها المزارعون بهذه الطريقة، ويوجد من النباتات ما يقوم به تلقائيا، ومن أشهر الأمثلة لها شجرة التين البنغالي التي ترسل من فروعها العليا جذورا هوائية إلى الأرض، فتنغرس فيها وتكون أساسا لأشجار جديدة متصلة بالأصل . . وتشيع تقنية الاستنساخ في مجال النباتات حتى قيل : بإمكانك أن تزرع حقلا كاملا من خلية نباتية واحدة، بل وتزرع أيضا آلاف الأفدنة.

وإذا تركنا عالم النبات ودخلنا في عالم الحيوان، نجد بعض الحيوانات - كالإسفنج والهيدرا - يتكاثر لا جنسيا، أو يخضع لعملية «تجدد» من أجل إنتاج فرد مستنسخ. وكذلك فهناك بعض الحشرات يتكاثر بطريقة عذرية، أي تبيض الأم (كما في النحل وبعض الدبابير) أو تلد (كما في المن) دون أن يلحقها الذكر، ويخرج من بيضها أفراد مشابهة لشخصها . . كما تستطيع الضفادع والسلمندرات (Salamanders) أن تستنسخ أنفسها، وذلك بتحطيم نواة البيضة واستبدالها بنواة من أية خلية جسدية تأتي من جسم فرد آخر، لكنه ينتمي لنفس النوع (Species). وتنمو البيضة ويتشكل الجنين بداخلها إلى كائن حي، وتفقس البيضة ويخرج الكائن الحي وينمو ويكبر ويتحول إلى فرد يافع (Adult) له نفس خصائص وصفات الفرد المانح أو الواهب (Donor) للنواة من إحدى خلايا جسمه. هذا، وقد شرحنا في الفصل الأول من الباب الحالي أشهر طرق التكاثر في الكائنات الحية، ويمكن الرجوع إليه، للمزيد من التفصيل.





أربعة توأمة، امرأتان توأمان، ورجلان توأمان، لاحظ تماثل (أو التشابه الشديد) الصفات البدنية فيما بين المراتين، والتماثل الموجود فيما بين الرجلين، وهذا ما يحدث في التوائم الحقيقية (المتماثلة، أو الصنوانية).

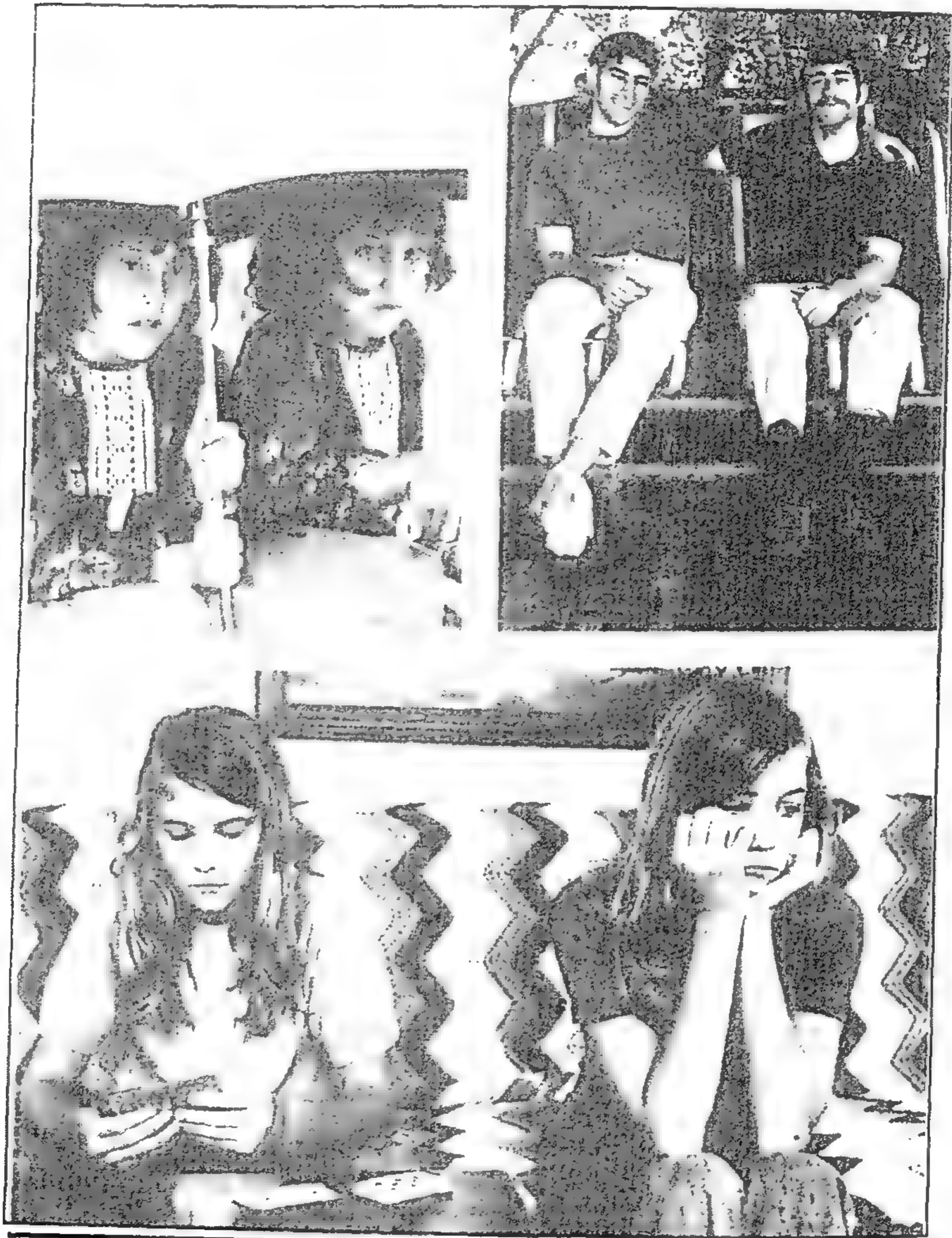
كما أن ظهور التوائم (Twins) يوضح لنا فكرة الاستنساخ، فالتوائم المتطابقة (Identical twins)، أي المتماثلة، أي الحقيقية، أي الصنوانية، استنساخ، لكنه طبيعي وليس اصطناعيا، أي يحدث تلقائيا دون تدخل العلماء. وتظهر هذه التوائم من انشطار البويضة المخصبة (اللاقحة أو اللقيحة أو الزيجوت Zygote) إلى نصفين متماثلين ينمو كل منهما ويشكل جنينا مستقلا - غالبا - فيولد طفلان (ذكران أو أنثيان). وقد كان الناس قديما يتطعمون بولادة التوائم، قبل أن يحلموا بتقنية التكنولوجيا الحيوية المعروفة باسم الاستنساخ (أو الاستنسال). وناقش عالم الأنثروبولوجيا الفرنسي (رينيه جيرار) هذه المسألة في كتابه (العنف المقدس)، وأوضح أن تصنيف هذه التوائم (البيولوجية والسوسولوجية) معضلة تؤدي إلى حدوث مأزق للبشرية، لدرجة أن بعض المجتمعات البدائية كانت تتخلص من توأم وتبقى على الآخر، خوفا من وقوع مصائب أو كوارث، خاصة إذا كثرت ولادة التوائم في المجتمع، منها مثلا : الأوبئة المرعبة، والعلل الغامضة، والشقاق بين الأقارب، وانتهاك الحرمات، وعقم الرجال والنساء، وغيرها.

ومن الجدير بالإشارة هنا أن ظهور التوائم يحدث بطرق صناعية، مثل قيام العلماء بشطر خلايا الجنين قبل تمييزها أو تخصصها في أداء وظائف معينة (مرحلة





الشماني خلايا في رحلة تشكيل الجنين، ويهيئون الظروف الفيزيائية والبيولوجية لكي تنمو كل خلية إلى جنين، وهذه وغيرها من جوانب موضوع التوائم مشروح في الباب الثاني من كتابنا الحالي.



رغم أن التوائم الحقيقية (المتماثلة أو المتطابقة) تتشابه ليس فقط في الصفات الفيزيائية، بل كذلك في الصفات العقلية والنفسية والمزاجية، فإن هناك حالات عديدة من التوائم المتماثلة يتضح فيها وجود فروق، وخاصة في النواحي العقلية والنفسية، بل وفي بعض الصفات الفيزيائية أيضا، وبالتالي فلا نتظر أن يتطابق الشخص المستنسخ مع الشخص المستنسخ منه (أو عليه)، فلكل ظروفه وبيئته ومناخه العام الذي يختلف عن نظيره.





يمكن تلخيص أبرز الأحداث التي وقعت خلال الخمسة وأربعين عاما الماضية، حتى توصل العلماء إلى استنساخ الشاة (أى : النعجة) «دوللى»، وليس غرضنا هنا العرض التاريخي أكثر مما نرنو إليه وهو إبراز تتابع الاكتشافات وتواصل البحوث، وتضافرها - مع اختلاف المكان والزمان وجنسية الإنسان - للتوصل إلى تحقيق إنجاز علمي معين :

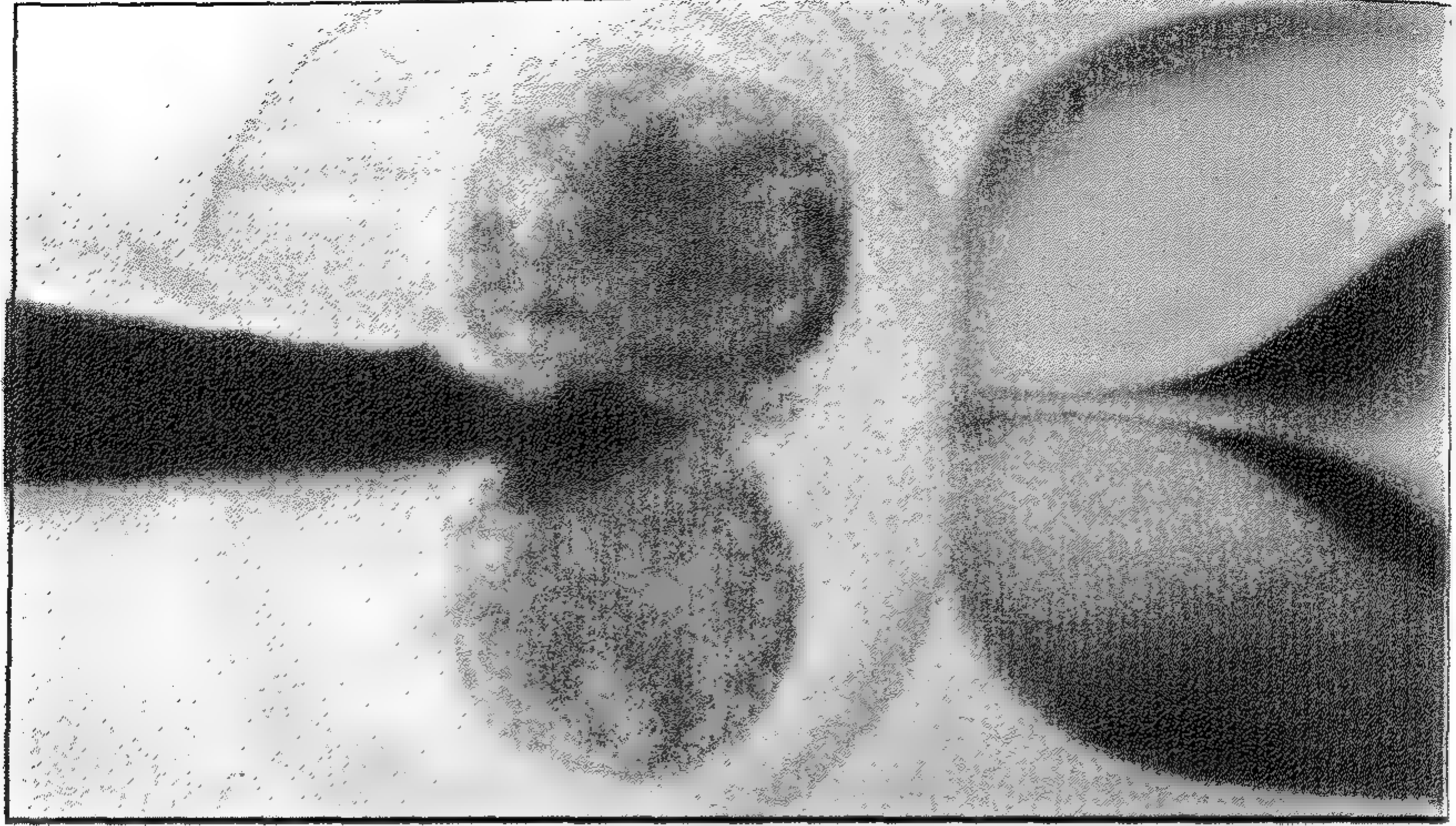
• ١٩٥٢م : قام العالمان روبرت بريجز (Robert Briggs) وتوماس كنج (Thomas King)، بنسخ أول ضفدع (Frog)، من خلايا شرغوف (والشرغوف هو فرخ الضفدع، ويسمى أيضا أبو ذنبية Tadpole)، وكانت هذه أول محاولة للاستنساخ الجسدي، وقد نجح هذان العالمان فى استنساخ الشراغيف بطريقة التفريغ النووى للخلية والنقل النووى (أى التئوة Nuclear transferring) للخلية المفرغة (Denucleated cell)، وذلك لمضارعة ما يحدث طبيعيا من ولادة التوائم المتطابقة التى ينتج كل توأمين فيها من انشطار بويضة مخصبة واحدة. ومما يذكر أيضا أنه فى هذا العام تم إنتاج أول عجل من سائل منوى مجمد، وفى العام التالى نجح العلماء فى التخصيب الصناعى للإنسان باستخدام حيمن مجمد.

• ١٩٦٢م : تمكن العالم جون جوردون (John Gurdon) من استنساخ ضفدع أيضا، لكنه استخدم خلايا بالغة مأخوذة من شراغيف أكبر عمرا (Older tadpoles).

• ١٩٧٣م : تمكن العلماء من إحداث التوأمة صناعيا، ونقل اللاقحات فيما بين الحيوانات كالأغنام والماعز والجاموس والأبقار والنوق والخيول. وتسمى هذه التقنية «شطر الأجنة» أو «توأمة الأجنة» أو «الاستنساخ الجنينى»، ومما يذكر فى هذه التقنية أن العالمين الأمريكيين جيرى هول، روبرت ساليمن، قاما باستنساخ أجنة بشرية من بويضات مخصبة (لاقحات) طبيعيا، وفصلا الخلايا الجنينية الموجودة فيها فى مرحلة مبكرة من نموها، أى قبل تمييزها وتخصصها وظيفيا، وحصلا على ٤٨ نسخة منشطرة، كلها نسخ مطابقة للجنين الأول، أى : الأصل، وهو الجنين (أو بالأحرى : الجنين أو الحميل) الذى تكون بالطريق المعتاد للإنجاب، أى تلقيح بويضة امرأة (خلية تناسلية أنثوية) بحيمن رجل (خلية تناسلية ذكرية).

وقد عرض العالمان نتائج بحوثهما فى أحد المؤتمرات بالجمعية الأمريكية للخصوبة. ويقول العلماء: إن الخلية المتميزة (أى المتخصصة) يمكنها أن تنقسم





الاستنساخ الجنيني، هو التجزئة الجنينية التي يتم فيها فصل خلايا الجنين (الأربعة أو الثمانية)، ثم تنمية كل خلية لتنتج جنينا مطابقا لبقية الأجنة التي تكونت من هذه الخلايا الجنينية، وفي الصورة جزء من عملية التجزئة، والكتلة الجنينية وكذلك أداة العمل، مكبرة عدة مرات.

وتنتج جميع خلايا الجسم المختلفة، لأنها قادرة على تشغيل أية مورثة (Gene)، أو أى صبغى (Chromosome). ولكن «الاستنساخ الجنيني» يواجه مشكلة، تتلخص فى عدم قدرة العلماء على تحديد صفاته (البدنية والمرضية)، لأنه ينتج بطريقة الجنين المعتاد. وما يذكر أنه تم إنتاج أول عجل من جنين مجمد فى العام نفسه.

• ١٩٧٩م : استحدث العالم السويسرى (كارل المنسى) تقنية موجزها انتزاع نواة من بويضة فأرة (mouse) ملقحة، ووضعها فى بويضة ملقحة أيضا لكنها مخلاة من نواتها الأصلية. وقد استقبلت البويضة الثانية نواة البويضة الأولى، وتتابع الأحداث الانقسامية والجنينية حتى تشكل جنين حى. ويقال إن هذه التقنية هى الأساس العلمى الذى بنيت عليه تقنية الاستنساخ فى حالة النعجة «دوللى».

وما يذكر أن العلماء قد نجحوا فى العام الماضى فى ولادة أول طفلة أنابيب فى العالم (ببريطانيا)، ونجحوا عام ١٩٨٠ فى تأسيس أول بنك



للنطاف فى العالم. هذا إضافة إلى نجاحهم عام ١٩٧٩ ذاته فى استنساخ أجنة خراف.

• ١٩٨٢م : أخذ علماء أمريكان فى فيلادلفيا كريات (خلايا) دموية حُمُر من ضفادع بالغَة، واستطاعوا أن يستولدوا (أى ينتجوا) بها مجموعة من الشراغيف. ويوضح العالم (روبرت ماكنيل) - من جامعة مينوستا - أنه نجح فى استنساخ شراغيف بغرس خلايا (كريات) دموية من ضفدع فى بويضات ضفدعة مخلّاة من أنويتها، وكانت الشراغيف الناتجة جميلة، وتسبح فى الماء، لكنها ماتت حين تابعت الأحداث البيولوجية فى أجسادها للتحوّل إلى الضفادع اليافعة.

• ١٩٨٣م : كما نجح العلماء والأطباء فى ولادة أول طفلة أنابيب فى العالم (وهى الطفلة لويزا براون) عام ١٩٧٨، من زوجين عقيمين، بطريقة الإخصاب الزجاجى، أى فى طبق بترى الزجاجى، فإنهم نجحوا عام ١٩٨٣ فى نقل الأجنة البشرية من رحم امرأة إلى رحم امرأة أخرى (انظر فصل أطفال الأنابيب، وفصل استئجار الأرحام، وكلاهما فى الباب الثانى من كتابنا الحالى).

• ١٩٨٥م : قام العالم رالف برزنى (برينستر) باستيلاد خنازير (Pigs) قادرة على إنتاج هرمون النمو البشرى (Human Growth Hormone). وكانت أنثى الخنزير (چينى) هى أول حيوان عبر مورثى (Transgenic Animal)، وقد نتج بعد قيام العالم رالف بعمل تعديل فى الطاقم الوراثى للآلحة قبل انقسامها وإنتاجها لجنين الخنزير، وكان التعديل هو دمج مورثة هرمون النمو البشرى فى ذلك الطاقم الوراثى. احتفظت «چينى» بهذه المورثة فى طاقمها الوراثى، وولدت وكبرت، وتدر الآن حليبا يحتوى هرمون النمو البشرى، ويستخدم هذا الحليب لعلاج حالات مرضية عديدة فى البشر، مثل الهيميوڤيليا، الخلل الوراثى الناتج من أمراض الأيض (Metabolism)، ويستخدم أيضا فى جراحات تغيير المفاصل. هذا، وقد نجح العلماء عام ١٩٨٤ فى ولادة بنت من جنين مجمد.

• ١٩٨٦م : حملت الأمريكية (مارى بيث وايتهد) بطفلة من أبوين، أى أنها أجرت رحمها لاستضافة جنين تم تكوينه من حيمن زوج وبويضة زوجته. ونجح فى نفس العام فريق بحث إنجليزى برئاسة د/ ويلادش - من جامعة





كمبردج - فى ولادة أول حمل من مستنسخ من خلايا جنينية (بتقنية شطر الأجنة).

• ١٩٨٧م : نجح العلماء فى أنحاء متفرقة من العالم فى استنساخ الخراف والأبقار والقروود من الخلايا الجنينية (بتقنية انشطار الأجنة)، كما قام أحد الباحثين الأمريكيين باستنساخ دجاج فى شكل السمّان (وهو طائر معروف باسم «السلوى» أيضا).

• ١٩٩١م : تمكن العلماء فى تايوان من استنساخ خمسة خنازير. وقد سبقهم علماء آخرون فى استنساخ العديد من أنواع الحشرات. ومما يذكر أنه فى العام السابق بدأ مشروع الجينوم البشرى لدراسة وتحديد المورثات البشرية فى العالم (انظر الملحق الخاص بهذا الموضوع فى الباب الثالث من كتابنا الحالى).

• ١٩٩٣م : تمكن علماء جامعة جورج واشنطن بأمریکا من الاستنساخ الجينى لـ ٣٢ جنين من ١٧ جنين بشرى، لكنها ماتت، أى الأجنة المبكرة. كما نجح العلماء الفرنسيون فى الحصول على خمسة عجول من خلية جنينية واحدة.

• ١٩٩٤م : نجح علماء معهد روزلين بأسكتلندة فى استيلاد أغنام بطريقة نقل نواة خلية جنينية (معزولة من جنين فى مرحلة مبكرة من نموه، مرحلة الخلايا الثمانية) إلى بويضة مفرغة من نواتها.

• ١٩٩٦م : قام ميخائيل كيتون (Michael Keaton) باستنساخ نفسه بطريقة التضاعف الخلوى (Multiplicity) - هكذا وقعتُ على الخبر فى المجلات. . . كما نجح فريق البحث الإنجليزى فى روزلين باسكتلندا برئاسة د/ إيان ويلموت، فى إنتاج النعجتين التماثلتين : ميجان، موراج، من خلايا جنين عمرها ٩ أيام، وهو جنين خروف. ونشر هذا البحث فى مجلة نيتشر (Nature) البريطانية الأسبوعية بتاريخ ١٩٩٦/٣/٧.

وتتلخص تقنية التكاثر الجيسى (وهى هنا الاستنساخ الجينى) فيما يلى :

- أخذ خلايا جنينية (خلايا اللاقحة المنقسمة، أى الجنين فى مرحلة مبكرة).

- الحصول على بويضات من نعجة وإفراغها من أنويتها.

- إدخال كل خلية جنينية فى واحدة من هذه البويضات.



- غرس هذه البويضات فى أرحام عدد من النعاج .

- نجح الفريق البحثى فى الحصول على خمسة حملان (جمع : حَمَلٌ) من ٢٤٤ تجربة، ولكن مات منها ثلاثة قبل عشرة أيام من عمرها بعد الولادة، وعاش اثنان فقط هما النعجتان ميجان وموراج .

\* ١٩٩٧ م : نجح نفس الفريق البحثى فى استنساخ النعجة «دوللى»، ولكن بطريق غير المتبع مع النعجتين ميجان وموراج، إذ نجح كيث كمبل وإيان ويلموت فى تقنية الاستنساخ الجسدى، وهو يختلف عن الاستنساخ الجنينى، ولسوف نشرح هذه التقنية والضجة الإعلامية التى صاحبته منذ الإعلان عنها فى الأسبوع الأخير من فبراير ١٩٩٧م، ولا تزال الأمور كما هى حتى تاريخ ساعة كتابة هذه السطور .

وقبل الإعلان عن مولد «دوللى»، أعلن العلماء أنهم نجحوا فى إنتاج البقرة (روزى) بعد هندستها وراثيا، أى بعد تعديل تركيبها الوراثى وغرس المورثات المسؤولة عن إنتاج حليب مماثل لحليب الأم البشرية وذلك فى نواة الخلية الجنينية، وكان الهدف من هذه التجربة الناجحة هو إنتاج لبن به بروتين (ألفا - لاكتالبيومين) مهم جدا للأطفال فى نموهم ولوقايتهم من أمراض كالسرطان مثلا . وكذلك يمكن تجفيف هذا الحليب وبيعه فى شكل مسحوق لتغذية الأطفال المتسررين (الذين ولدوا قبل مواعيد ولادتهم الطبيعية) . وبالطبع، فلقد أخذت المورثة المسؤولة عن إنتاج هذا البروتين من الطاقم الوراثى للإنسان، ثم أدمجت فى الطاقم الوراثى لجنين البقرة (روزى) . وإضافة إلى (روزى)، نجح علماء معهد روزلين أيضا فى إنتاج النعجة (تراسى) وتحتوى فى خلايا جسدها المورثة البشرية المسؤولة عن إنتاج بروتينات آدمية معينة فى حليب النعجة، وهو الحليب الذى يجمع ويجفف ويباع لعلاج أمراض معينة .

وإذا كان العلماء قد نجحوا فى استنساخ الخلايا إلى خلايا مماثلة لها، إذ يقوم الطبيب مثلا بأخذ رقعة من جلد مصاب بحرق (قد لا تزيد مساحتها على سنتيمتر مربع واحد) ويستنسخ على خلاياها، فتصل المساحة الكلية لهذه الرقعة فى خلال شهر تقريبا إلى ٤ - ٥ سنتيمترات مربعة، ثم يستخدمها فى



ترقيع الأجزاء المحروقة من الجد.. فإن الأمر يختلف مع كيث كمبل وإيان ويلموت، إذ نجحا - وفريقهما - فى إجبار النواة البالغة على الانقسام إلى أنوية (أى خلايا) مختلفة الأشكال والوظائف، فكوّنت جنينا تطور إلى كائن، على نحو ما سوف نشرح الآن.



التمجتان «ميجان»، «موراج»، وبينهما الدكتور/ إيان ويلموت، رئيس الفريق البحثى بمعهد روزلين بأسكتلند، الذى نجح فى استنساخ التعمجة «دوللى». أما ميجان وموراج فهما التمجتان اللتان عاشتا من بين ٢٤٤ تجربة فى الاستنساخ الجنينى، وهو الاستنساخ الذى يختلف عن الاستنساخ الجسدى (الذى أنتجت به دوللى).





## استنساخ «دوللي»

### تاريخه نظير

البيوتكنولوجيا (Biotechnology)، أو التكنولوجيا الحيوية، معروفة من آلاف السنين، فالآثار الباقية من الحضارات السابقة توضح ممارسة الإنسان قديما لعمليات بيوتكنولوجية كصناعة البيرة (الجنة) مثلا. . . وحديثا يعرف العلماء البيوتكنولوجيا بأنها أحد روافد علم البيولوجيا (Biology)، الذي قفز قفزات واسعة وذلك بفضل البحوث المستمرة التي حققت إنجازات هائلة في مجالات شتى كالطب والزراعة والاقتصاد وغيرها.

أما الهندسة الوراثية (Genetic Engineering) فهي ذلك العلم الذي يدرس المادة النووية - تركيبها ووظيفتها - وهي المادة المعروفة باسم «DNA» (دنا)، «RNA» (رنا)، والتحكم في وظائفها وضبط التعبير عن بعض المورثات (Genes)، لتحقيق مصالح الإنسان في المجالات الزراعية والبيئية والصحية وغيرها. ويطلق البعض على الهندسة الوراثية مصطلحات منها: التكنولوجيا الحيوية الجزيئية (Molecular Biotechnology)، والبيولوجيا الجزيئية (Molecular Biology)، وقد تحدت ملامح هذا العلم منذ توصل جيمس واتسون (الأمريكي) وفرانسيس كريك (الفرنسي) سنة ١٩٥٣ إلى تحديد التركيب الفراغي للحامض النووي «دنا»، وقد منحت جائزة نوبل لذلك.

ويمكن تعريف الهندسة الوراثية بأنها إحدى تقنيات التكنولوجيا الحيوية التي تختص بنقل مادة وراثية من كائن حي وإيلاجها في المادة الوراثية لكائن حي آخر لا يمت له بصلة. وتعرف أيضا بأنها التعديل في البنية الوراثية (أي الطاقم الوراثي) للكائن الحي، أي تعديل تركيب حمض «دنا» ليصبح «دنا معدّل»، أي: «دنا مؤشّب» (Recombined DNA)، وكانت بدايته سنة ١٩٧٣م.

وتشتمل الهندسة الوراثية ثلاثة مجالات حاليا، هي:

- (١) المعالجة المورثية (Gene Manipulation)، أو التحكم الوراثي عامة.
- (٢) الاستنساخ (الكَلُونَة) الخلوي أو الحيوي أو الجسدي (Cloning).
- (٣) ضم أو تأشيب أو تعديل أو إعادة تركيب الحامض النووي دنا (DNA Rec-ombination).

هكذا تختلف الهندسة الوراثية عن تقنيات الإنجاب الحديثة التي تضم الإخصاب الصناعي وطفل الأنابيب وتجميد الأجنة وشرطها واستنساخها (انظر الباب الثاني من



كتابنا الحالي)، وهكذا تشتمل الهندسة الوراثية عمليات التدخل في الجينوم، (أى :  
المجين، أى الكيان المورثى Genome) الموجود فى نواة الخلية الحية، سواء بالإضافة أم  
بالحذف أم بإعادة الترتيب، أم بدمج مادة وراثية من خلية أحد الأنواع فى البرنامج  
الوراثى لخلية فرد من نوع آخر... ولقد ظهرت بواكير هذا الفن فى الستينات وانتعش  
فى السبعينات وازدهر فى الثمانينيات حتى أصبح من أخطر فنون التكنولوجيا حالياً، بل  
يصفه البعض بأنه فن القرن الحادى والعشرين الميلادى.

أما الاستنساخ فهو عبارة عن عملية لا جنسية لتكثير كائنات متطابقة وراثياً، وفيه  
يستخدم العلماء ما هو موجود أصلاً، يعنى أنها عملية تكاثر شئ موجود فعلاً، فلا  
خلق فيها كما يتوهم بعض العامة. والاستنساخ هو أيضاً «حمل لا جنسى»، ويعتبر  
بداية «الثورة اللاجنسية (Asexual Revolution)». الاستنساخ إذن تقنية تكاثرية يتم فيها  
أخذ خلية جسدية (Somatic cell) من حيوان بالغ، واستخلاص نواتها (Nucleus)،  
وتهيئة الظروف المناسبة مع حثها على الانقسام والنمو والتشكل لإنتاج كائن حى مطابق  
لأصل ذلك الحيوان البالغ.. وهو ما حدث فى حالة النعجة المدللة «دوللى» التى  
خرجت إلى العالم فى فبراير ١٩٩٧.

**والمستنسخ** (النسخة أو النسيطة) هو Clone، وأصل اللفظة هو Klon، وتعنى  
غُصين، ويعرفه قاموس إكسفور بأنه المنحدر من نبات أو حيوان بمفرده، وينتج لا جنسياً  
من خلية واحدة، وبنفس الشكل الذى عليه الأب (أو الأم) تماماً :

*Clone* : The descendant of a single plant or animal, produced non-sexually from any one cell, and with exactly the same form as the parent.

كما يعرفه قاموس ويبستر بأنه : الناتج بالتكاثر اللاجنسى، خضرياً من الكائن  
الحى - كائن ناتج من نمو خلية جسدية من والديه، ويتشابه وراثياً مع والده - هو ما يبدو  
كنسخة طبق الأصل.

والاستنساخ - حسب شيوع استعمال المصطلح - نوعان : أحدهما الاستنساخ  
الجنينى، ويقصد به تقنية شطر الأجنة، أى توأمة الأجنة، ويكون الجنين بها حاملاً  
لصفات الأب والأم معاً (وتفصيلها فى الباب الثانى من الكتاب الحالى)؛ والثانى هو  
الاستنساخ الجسدى (أى الاستنساخ الحيوى، أو الاستنساخ النووى)، وهو إنتاج مواليد  
من خلايا جسدية مأخوذة من أفراد يافعة بالغة. ويولد المولود حاملاً لجميع صفات الفرد  
المانح للخلية الجسدية وحده فقط، أى يولد المولود نسخة مطابقة لهذا الفرد، وكأنه  
نسخة كربونية لإحدى صفحات الكتابة، أو صورة فوتوكوبيا منها. والسبب فى ظهور  
المولود هكذا نسخة مطابقة لمانح الخلية الجسدية هو احتواء هذه الخلية للعدد الصبغى  
المضاعف (Diploid)، أى احتواؤها لكامل البنية أو الهيئة أو الطاقم الوراثى، وبالتالي



لا حاجة إلى أخذ مادة وراثية أخرى من خلية أخرى (مثل الحيمن الذى مصدره الذكر. وهكذا تكون الكتلة الجنينية المتشكلة المصدر الوحيد لمادتها الوراثية هو صاحب الخلية الجسدية (وهى النعجة الأم فى حالة «دوللى»، على ما سنوضح بعد..

وبناء على هذا، يرى البعض أن الاستنساخ ليس من الهندسة الوراثية، وإنما هو مجرد تقنية حديثة من تقنيات التكاثر والإنجاب، ولا دخل للتعديل الوراثى فى الكائن الجديد بها، وإنما هو عبارة عن عملية نقل نووى... وعموماً، فإذا قبلنا بهذا الرأى، فالاستنساخ بلا شك هو أحد روافد البيوتكنولوجيا، أى أنه إحدى تقنيات التكنولوجيا الحيوية.

ركّز العلماء تجاربهم على حيوانات ذات قدرة كبيرة على تجديد أنسجتها، كالبرمائيات (Amphibia) مثلاً، فأجروا تجاربهم خلال الستينات من القرن العشرين الحالى من أجل استنساخ ضفادع كاملة التكوين دون الحاجة إلى وجود خلايا تناسلية لإنتاجها، أى إنتاج ضفادع من خلايا جسدية فقط (استنساخ جسدى).. وإذا كنا قد عرضنا إشارة لتجارب الدكتور / جون جوردون (من جامعة أكسفورد بإنجلترا)، فلكى تتصور المعاناة التى لاقاها وفريق البحث الذى يعمل معه، فاعلم بأنهم أجروا ١٧٧ محاولة من أجل نجاح تجربة واحدة، وقد أعلن جون جوردون أنه استفاد من تجارب سابقه خاصة روبرت بريجز وتوماس كينج فى أوائل الخمسينات، اللذان كانا ينتزعان خلية من الجنين ويزرعها فى بويضة منزوعة النواة (Denucleated ovum)، ويتعهداها بالرعاية حتى يحصل منها على ضفادع، للأسف ماتت وهى لا تزال فى مرحلة الشراغيف، أى ماتت الشراغيف بعد ساعات من فقس البيض فى الماء، وبالتالى لم يتحقق أمل هذين العالمين فى الحصول على ضفادع يافعة متطابقة مع النسخة الأصلية التى أخذوا منها الخلية الجسدية البالغة. وهذا هو ما يخيف أصحاب النعجة «دوللى» التى لا تزال بعد فى مرحلة الطفولة، إذ لم يمض على مولدها سوى شهور فقط، فهل ستموت مثلما ماتت الشراغيف فى تجارب الضفادع؟!!

وتتلخص تجارب الستينات على الضفادع فى الخطوات التالية :

(١) اختيار ضفدعة (أنثى) غنية بالبويضات، واستخراج العديد من هذه البويضات.

(٢) القيام بانتزاع الأنوية، أو النوى (nuclei)، من هذه البويضات بطرق جراحية ميكروسكوبية، وهكذا تكون البويضات فارغة (مخللة) من مادتها الوراثية.

(٣) عزل جزء من نسيج أمعاء إحدى الضفادع وتقصيصه إلى خلاياه.

(٤) انتزاع نواة كل خلية من هذه الخلايا الجسدية.





(٥) تهيئة الظروف لدخول النواة الجسدية فى داخل البويضة (الخلية التناسلية الأثوية) الفارغة.

(٦) تجهيز الوسط الغذائى المناسب، ومتابعة هذه الخلية الجديدة التى تنقسم بسرعة كبيرة، وتزايد الخلايا الناتجة منها وتتطور إلى ضفدع كامل.

(٧) استحالة حدوث استنساخ لخلايا الضفادع بعد تميزها (أو تخصصها)، وإنما لابد من استعمالها وهى فى حالتها الابتدائية (الجينية المبكرة).

أما «دوللى» التى سجلت كإحدى العجائب فى تاريخ العلم الحديث، فقد عكف فريق البحث الأسكتلندى على تجاربه طوال ثلاثين عاما حتى وصلوا إلى مولدها فى فبراير ١٩٩٧م، وهو نفسه الفريق البحثى الذى حصل بتجاربه على نعجتين متماثلتين بتقنية الاستنساخ الجينى عام ١٩٩٦. ويعمل هذا الفريق فى معهد روزلين (Roslin Institute) للبحوث البيطرية فى قرية هادئة تسمى «مدينة العلم» تبعد عدة كيلومترات عن مدينة إدنبرة. ويعمل هذا الفريق برئاسة الدكتور/ إيان ويلموت (Ian Wilmut) فترات طويلة كل يوم فى تجريب واختبار الوسائل التكنولوجية الحديثة للتكاثر فى الماشية، وهى الوسائل أو الطرق غير التقليدية (غير الطبيعية).



معهد روزلين للبحوث البيطرية فى مدينة العلم قرب إدنبرة بإسكتلندا، هو المعهد الذى شهدت مزرعته مولد النعجة «دوللى»، وهو المعهد الذى يشهد أيضا انتصارات عديدة لفريق البحث العلمى الذى يعمل به ساعات طوال كل يوم..







الدكتور/إيان  
ويلموت قائد فريق  
البحث العلمى الذى  
نجح فى استنساخ  
النعجة «دوللى»، وهو  
الفريق الذى يعمل  
فى تقنيات التكاثر  
الحديثة واستنباط  
سلالات وأصناف من  
حيوانات المزرعة بعد  
تعديلها وراثيا  
لأغراض غذائية  
وعلاجية، ويقضى  
الساعات الطوال  
يومية فى الاختبارات  
والتجارب الوراثية  
والبيولوجية  
المبتكرة.

حصل هذا الفريق البحثى على ٢٩ جنين من ٢٧٧ محاولة، وماتت هذه الأجنة ولم يواصل النمو منها سوى واحد فقط (أى كانت نسبة النجاح هى ٣٦,٠٪)، هو الذى تشكلت منه النعجة «دوللى»، وقد ماتت الأجنة الثمانية والعشرين خلال ستة أيام من تكوينها. . . وتكلفت هذه التجارب والمحاولات ٧٥٠ ألف دولار أمريكى. ورغم كل الضجة الإعلامية التى صاحبت - ولا تزال - هذا الحدث العلمى الخطير غير المسبوق، فإن أحدا من فريق البحث لا يعلم مصير «دوللى»، ولا يعلم خريطتها المستقبلية من حيث العمر أو من حيث القابلية للإصابة بالأمراض، خاصة وأن العلماء على علم بأن التوائم التى تسمى «التوائم المتطابقة» - التى تنتج من نفس البويضة الواحدة - ليست متطابقة تماما، فهناك اختلافات فيما بينها وبين بعضها فى بصمات الأصابع، وكثير من الصفات النفسية والسلوكية(\*).



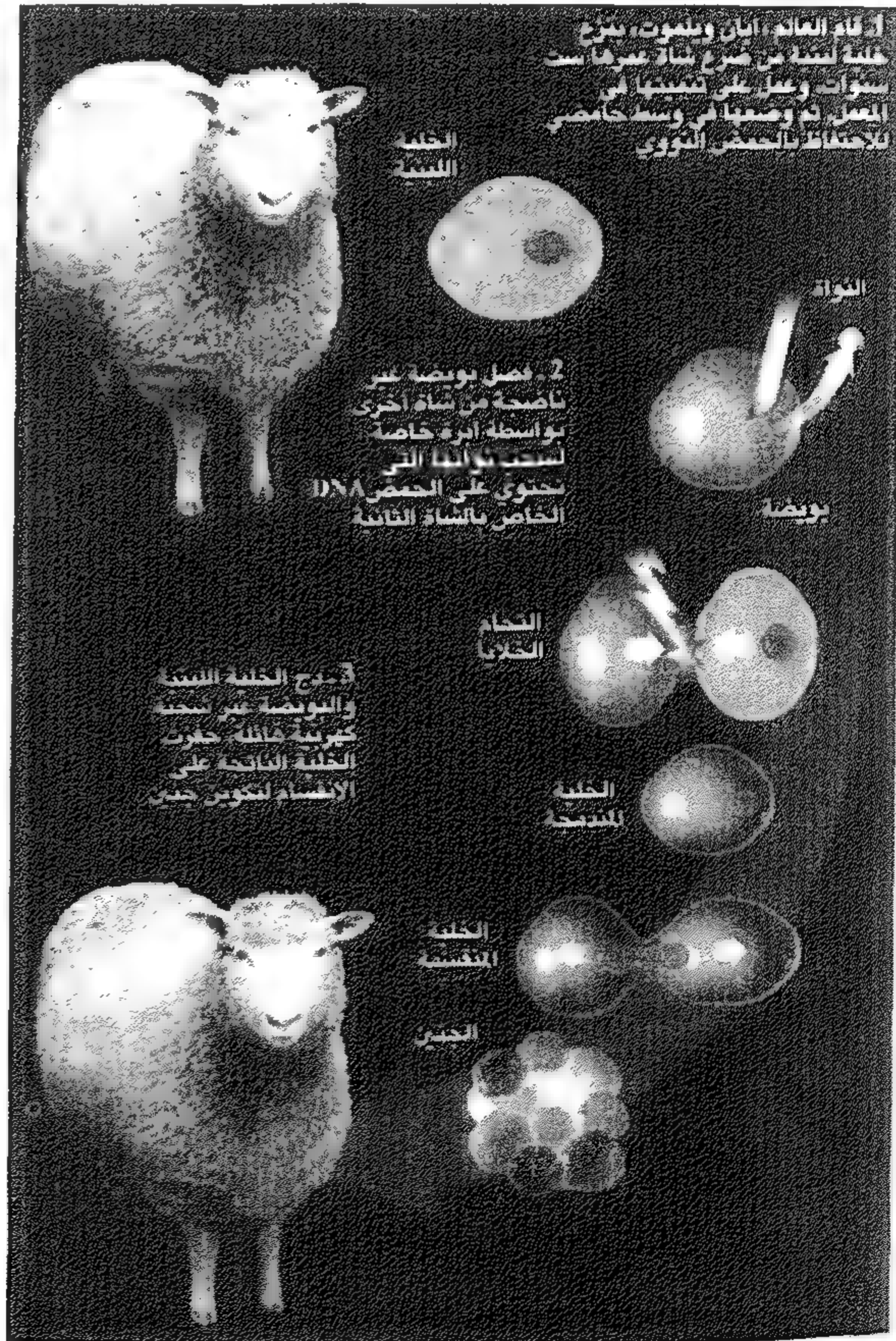


ويمكن تلخيص خطوات استنساخ النعجة «دوللي» فيما يلي :

(١) الحصول على خلية جسدية من ضرع (undder) نعجة فنلندية (Finn Dor-) (set ewe) تسمى روزي، وعمرها ٦ سنوات، وتوصف في هذه الحالة بأنها النعجة المانحة أو الواهة (Donner).

(٢) تجويع هذه الخلية الجسدية، بتوفير ٥٪ فقط من الحاجات الغذائية لها (أي ٢٠ / ١ من الحاجات الغذائية المعتادة)، وذلك بغرض إجبارها على التوقف عن الانقسام والنمو لفترة، إذ لو انقسمت لانتجت نسخا من أصلها (وهو نسيج الضرع). وهكذا أجبرت الخلية على الدخول في مرحلة سكون (أو خمود أو كمون أو همود أو سبات Dormancy) حتى يتمكن العلماء من التدخل في بنيتها الوراثية وإعادة برمجتها، حتى تعود الخلية إلى بداية الدورة الخلوية (cell cycle). . إن هذا التحايل البحثي أفاد في

شكل توضيحي  
يلخص خطوات  
استنساخ النعجة  
«دوللي»، وهي  
الأعجوبة التي أعلن  
عنها في فبراير  
١٩٩٧، ونجح في  
ابتداعها فريق  
البحث العلمي  
باسكتلند برئاسة  
د/ إيان ويلموت.  
الخلية اللبئية هي  
خلية جسدية  
منتزعة من نسيج  
الضرع، وتم دمج نواة  
الخلية اللبئية في  
البويضة (المخلقة من  
نواتها) بفعل شحنة  
كهربائية.





جعل الخلية الجسدية البالغة أكثر تشابها مع البويضة (وهي الخلية التناسلية الأنثوية) في الكثير من الظروف، وبالتالي يتحقق التوافق بين العناصر البيئية الخلوية (cellular environment) وبين ما هو موجود داخل البويضة، وقد ساعد هذا التوافق على اندماج نواة الخلية الجسدية في البويضة بدون مشكلات أو عوائق.

يقول كولن سيتوارت (عالم الأجنة الأمريكي) : لقد اضطر إيان ويلموت وزملاؤه في أسكتلندا إلى تجميد الخلية الجسدية وإدخالها في حالة سبات، وبطريقة ما يبدو أن هذا التصرف أعاد برمجة الحمض النووي «دنا» (وهو أساس المادة الوراثية) ثم إذا ما أيقظ فريق البحث الأسكتلندي هذه الخلية الهاجعة، أبدت تناغما في الانقسام مع البويضة، فكان ما جرى، وهو تشكل جنين النعجة «دوللي» ثم ولادتها.

(٣) الحصول على بويضة حية من مبيض نعجة أسكتلندية (من سلالة بلاكفيس) (Scottish Black-face ewe).

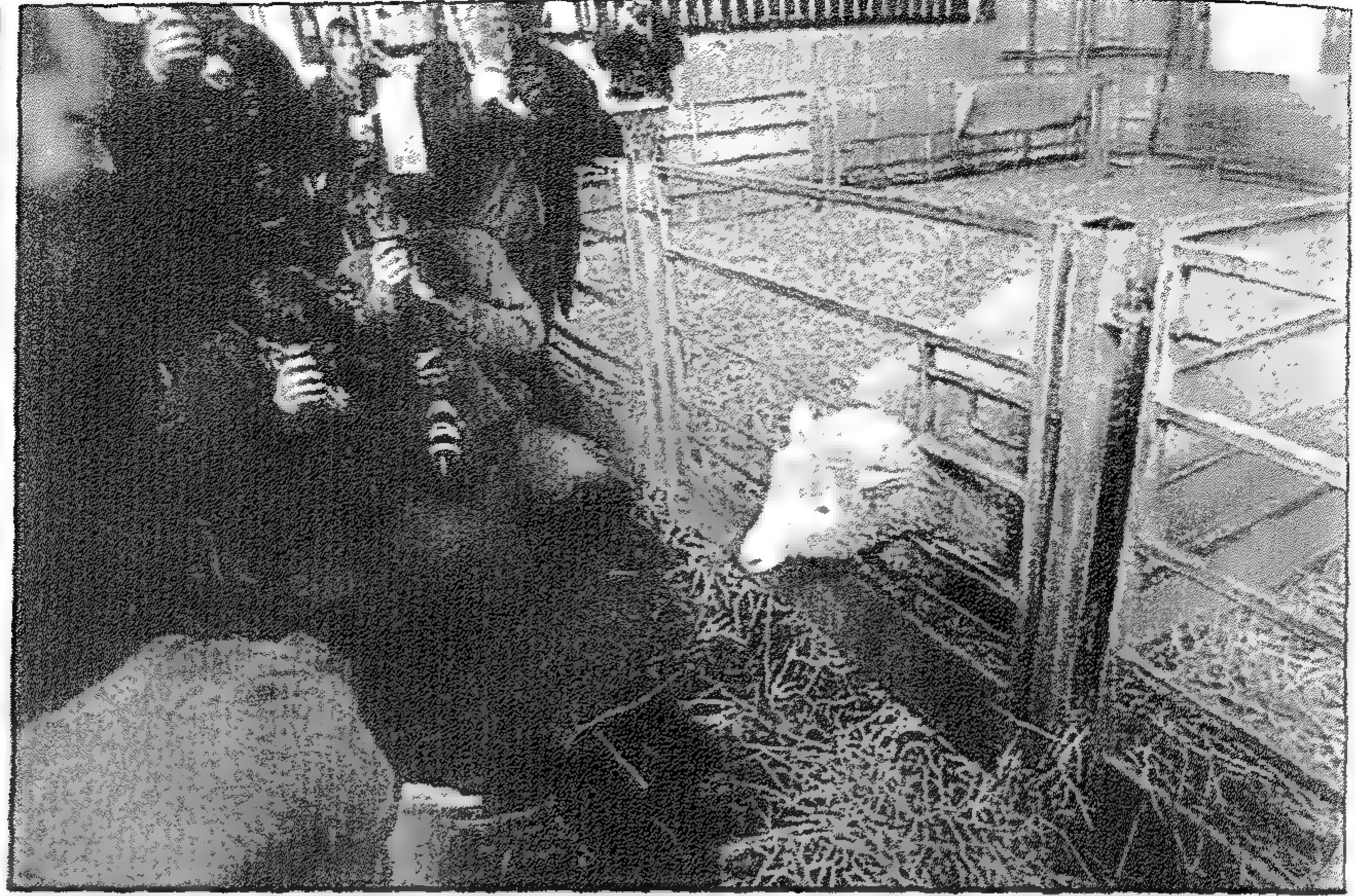
(٤) الانتزاع الجراحي الدقيق لنواة الخلية الجسدية، وكذلك انتزاع نواة البويضة والاستغناء عنها. وقد جرى هذا بعمل ثقب دقيق في البويضة لالتقاط النواة من داخلها. وبذلك أصبحت البويضة تواقا إلى استعادة توازنها.

(٥) وضع نواة الخلية الجسدية ملاصقة للبويضة في طبق بترى، ثم التأثير عليهما بوسيلة الحث الكهربى، من أجل اندماج النواة في البويضة المفرغة، وزيادة قابلية هذه البويضة على استضافة هذه النواة الدخيلة وما تحويه من مادة وراثية «دنا». وقد نُفِّذ الحث الكهربى بواسطة نبضات كهربية خفيفة. ويعبر واحد من علمائنا الأفاضل عن لحظة دخول نواة الخلية الجسدية حرم البويضة ويقول : .. فَسُرَّت البويضة وفرحت واستقبلت هذه المادة الوراثية الزائدة عما كان لديها من قبل حدوث عملية السرقة التي تعرضت لها (بانتزاع النواة منها وإقصائها عنها).

(٦) تهيئة الظروف الغذائية والفيزيائية وتسلط نبضات كهربية، مرة أخرى، على النواة الجسدية بعد دخولها البويضة من أجل حفز هذه البويضة على أداء نشاط كيموحيوى يشبه ما يحدث في البويضة العادية عند إخصابها بالطريق الطبيعى. وقد تمكنت هذه الخلية «الجديدة» من الانقسام وتكوين نسيج جنينى.

(٧) استزراع (غرز أو غرس) هذا النسيج الجنينى - بعد ستة أيام - داخل رحم نعجة ثالثة من سلالة بلاكفيس الأسكتلندية (Uterus of another Scottish Blackface ewe)، ومتابعة نمو الجنين فى هذا الرحم.





النعجة (أو الشاة) «دوللي»، ذلك الحمل الصغير الذي أصبح أشهر من نار على علم منذ الإعلان عنه في فبراير ١٩٩٧، النعجة التي أحدثت الإعلاميون حولها ضجة عالمية، وتطايّرت أخبارها عبر كل وسائل الإعلام، النعجة التي سجّلت في سجل التاريخ كأعجوبة أو كانتصار باهر للتقدم العلمي والتكنولوجي للإنسان.

(٨) وبعد مرور الفترة التي أكمل فيها الجنين تشكله كاملاً، ولدت النعجة الأسكتلندية الحاضنة مولودها، وهو ما أطلق عليه «النعجة دوللي». وبالمناسبة فلقد سمى إيان ويلموث وكيث كامبل (صاحب هذا الإنجاز العلمي) النعجة باسم مغنية شهيرة هي «دوللي Dolly» وإن كانت لفظة «دوللي» في اللغة تعني «الدُمية». ولدت النعجة «دوللي» فلم تشبه أمها صاحبة البويضة، ولا أمها صاحبة الرحم، ولكن تشبه أمها صاحبة الخلية الجسدية المأخوذة من الضرع، وهي النعجة الفنلندية بيضاء الوجه لا شية فيه (A baby Finn Dorset lamb). .. هكذا ولدت «دوللي» وشارك في مولدها ثلاث أمهات، وهكذا ولدت دوللي من «أم» دون الحاجة إلى «أب»!!

وهكذا ولدت دوللي دون التدخل في تركيبها الوراثي المطابق للتركيب الوراثي الخاص بالنعجة الفنلندية صاحبة الخلية الجسدية، فولدت النعجة حاملةً لصفات الأم الفنلندية كاملةً ولا تحمل أية صفة من أيّ من الأم الاسكتلندية صاحبة البويضة أو الأم الاسكتلندية صاحبة الرحم. .. هكذا ولدت الأعجوبة التي يحوطها الفريق البحثي في معهد روزلين بكل العناية والرعاية رغم عدم معرفتهم بما سيقع لها مستقبلاً.!!







إذا كان المثل الشائع يقول : «يخلق من الشبه أربعين»، فإنه بالاستنساخ الجسدي يتم إنتاج الآلاف من الشبه، ففي هذه الصورة (الجزئية) يظهر الحمل الصغير المسمى «دوللي»، مع أمه صاحبة الخلية الجسدية، ولك أن تلاحظ شدة الشبه بينهما، بل التماثل والتطابق...!!

لقد كان هذا المشروع البحثي محفوفًا بالمخاطر، فلقد ظل إيان ويلموت وكيث كامبل وزملاؤهما المقربون الذين اشتركوا في مولد النعجة «دوللي» (ويقال أنهم أربعة فقط) يكتُمون سرها عدة أشهر من ولادتها خشية أن تموت بسرطان أو تموت موتًا مفاجئًا كما حدث للأجنة التي نجحوا في تكوينها من الـ ٢٧٧ تجربة طوال عدة سنوات. . وظلوا يراقبونها حتى اشتد عودها، وبلغت سبعة أشهر من عمرها، كشف هؤلاء العلماء عن السر للعالمين، سر استنساخ أول حيوان ثديي في العالم، استنساخه من خلية جسدية دون إخصاب من الذكر. . إنها النعجة «دوللي»، أغلى نعجة في العالم، التي أصبحت من فبراير ١٩٩٧م وحتى الآن أشهر من نار على علم، أصبحت شهيرة من شهريرات العالم، تتناقل أخبارها وكالات الأنباء وتفسح لموضوعها الصحف والمجلات مساحات واسعة. .





## فخ ألقاب «دوللي»

نشر فريق البحث الأسكتلندي مقالة فى مجلة نيتشر البريطانية الأسبوعية عن أن النعجة «دوللى» ولدت بالاستنساخ الجسدى خلال شهر يوليو ١٩٩٦م، وأكدوا فيها أن هذه هى المرة الأولى فى العالم التى ينجح فيها الاستنساخ الجسدى فى الحيوانات الثديية (اللبونة)، وتسلمت إدارة تحرير المجلة المقالة يوم ١٥/١١/١٩٩٦، ولم توافق على نشرها إلا فى يوم ١٠/١/١٩٩٧، ثم نشرتها يوم ٢٣/٢/١٩٩٧، ونُشر البحث بأسماء العلماء : كيث كامل، ج. ماكوير، وريتشى، وإيان ويلموت، أربعة فقط من باحثى معهد روزلين. ومنذ ذلك اليوم والجدل يدور بين الناس، عامتهم وخاصتهم، حتى أن معامل (مختبرات) الهندسة الوراثية التى وصلتها هذه الأخبار والمعلومات، قبل تاريخ نشرها بالمجلة أو حتى بعد نشرها، يعتبرون ولادة النعجة «دوللى» من الناحية العلمية لغزا يصعب حله...!!

كان أشد الناس دهشة لخبر النعجة «دوللى» فى أنحاء العالم هم العلماء الأمريكان الذين بذلوا جهودهم سنوات عديدة لتحقيق نفس الغرض، لكن العلماء البريطانيين كانوا أسبق منهم...!! وتذكّرنا هذه الحادثة بحادثة سابقة فى مجال آخر هو ارتياد الفضاء، حين سبق العلماء السوفيت العلماء الأمريكان، وأطلقوا أول مركبة فضائية، فأصيب الأمريكان بالدهشة والحسرة، لكنهم أعادوا حساباتهم، فى الحادثتين، الحادثة الفضائية والحادثة البيولوجية، وقبعوا فى معاملهم (مختبراتهم) ليدرسوا جوانب القصور فى بحوثهم، وأخذوا يبحثون عن الأسباب التى جعلت غيرهم يسبقونهم فى هذه الاكتشافات، رغم توفر كافة الإمكانيات لديهم...!!

وأخذ بعض العلماء يوجهون عدة انتقادات لنجاح إيان ويلموت وكيث كامبل وزملائهما فى معهد روزلين باسكتلندا، وفيما يلى أشهر هذه الانتقادات. كان أشد المنتقدين لمشروع الفريق البحثى برئاسة د/ إيان ويلموت هو د/ كولين استيورات (الأستاذ بالمعهد القومى للسرطان بالولايات المتحدة)، ويرى عدم إمكانية تطبيق تقنية استنساخ الشاة «دوللى» على الإنسان، أو حتى على الحيوانات الثديية الأخرى، وذلك لأن الحمض النووى «دنا» الموجود فى الخلية المأخوذة من الشخص المانح يحتاج إلى إعادة برمجة (Reprogramming) قبل استخدامه لإنتاج فرد جديد. وتحتاج إعادة البرمجة إلى تعديل (Switching) العناصر التى تتحكم فى نمو المورثات (الجينات)، بالتوقف أو بالاستمرار. لا يبدأ حمض الدنا «» فى أجنة الغنم فى أداء وظائفه إلا بعد أن تكون البويضة قد انقسمت ثلاث أو أربع مرات، أما فى الفئران فإن الدنا يبدأ عمله بعد أول



انقسام للخلية بالجنين، كما أنه يبدأ عمله بعد الانقسام الثانى للخلية فى جنين الإنسان. وبهذه السرعة فى الانقسامات لا يوجد وقت كاف لحمض الدنا للاستعداد لتلك المهمة الجديدة، مثل الوقت المتاح له فى حالة الأغنام.

لقد أخذت الخلية الجسدية (التي انتزعت نواتها واستخدمت فى تكوين الجنين) من ضرع نعجة عمرها ٦ سنوات، فهل سيحسب عمر «دوللى» من لحظة الولادة أم سيضاف إلى عمرها ٦ سنوات هى عمر الخلية الأصلية قبل أخذها من الضرع؟ هذا إلى جانب حدوث تغيرات فى بعض المورثات بالخلية الجسدية (كبعض الطفرات وحدث درجة من التآكل فى أطراف الصبغيات «تيلوميرات»)، وبالتالي لا تكون دوللى مطابقة للنعجة الفنلندية، بل الحقيقة أن دوللى وأمها (مانحة الخلية الجسدية) توأمان ولكن يفصلهما سبع سنوات هى عمر النعجة الفنلندية المانحة. ولا أحد يعرف إن كانت تلك الخلية الجسدية محصنة ضد الأمراض أم أنها ضعيفة، وبالتالي لا أحد يعرف البرنامج الصحى للنعجة «دوللى»، ولا الأمراض التى ستصاب بها، وفريق البحث الأسكتلندى نفسه كان قبل لحظة الإعلان عن هذا الحدث كان يتوقع موت هذه النعجة لأسباب منها مثلاً إصابتها بالسرطان وخصوصاً سرطان الغدد اللمفاوية. إذن فمرور عدة شهور على مولد النعجة «دوللى» غير كاف للحكم على مستقبلها.



(ب)



(أ)

(أ) أم دوللى، ليست أمها التى حملتها فى بطنها، كما هو معروف لدى الناس، بل أمها التى منحتها خلية واحدة من نسيج ضرعها. وفى الحقيقة فإن دوللى (ب) ليست بنت هذه النعجة (أ)، بل هى توأم لها، لأنها استنسخت من خلية جسدية مأخوذة من جسمها.



هذا، وهناك بعض النقاط الغامضة فى بحث إيان ويلموت وزملائه، مثل الثلاث نعاى اللاتى اشتركن فى ولادة «دوللى»، فلماذا ثلاثة وليس نعايتين، أو حتى نعاة واحدة؟ كما أن بعض العلماء يستهجنون إهمال (أو إخفاء) شرح الأسرار العلمية لائحاد النواة الجسدية بالبويضة المخلاة من نواتها، بل هناك غموض فى كثير من جوانب التقنية من أول خطوات نقل النواة إلى غرز اللاقحة فى رحم النعاة الثالثة، وليس الأمر سهلا كما توضحه وسائل الإعلام برسوماتها التوضيحية...!! وهناك أيضا فشل العلماء فى استنساخ الأحياء باستعمال خلايا معينة مثل خلايا الدماغ (والخلايا العصبية عموما) وخلايا العضلات، لأنها على درجة عالية من التخصص، ولذلك يصعب إرجاع ساعتها البيولوجية إلى الصفر، كما حدث مع خلية الضرع فى عملية استنساخ النعاة «دوللى»، وأخيرا، فلا يستطيع العلماء أن يسلّموا بنجاح هذه الحادثة إلا بعد تكرارها (Reproducibility) للتأكد من ثبات نتائجها.

ورغم كل هذه المآخذ وغيرها من الانتقادات التى وجهها نفر غير قليل من العلماء إلى تقنية فريق البحث الأسكتلندى، يبقى لهذا الفريق البحثى ذلك السبق العلمى الذى توصل إليه، وذلك بإتاحة الفرصة معمليا لخلية جسدية محددة الهوية كاملة البنية الوراثية للعودة إلى خصائصها الجنينية، وقد تحقق هذا بوضع الخلية فى وسط غذائى فقير (لا يحتوى سوى ٢٠ / ١ من الحاجات الغذائية المطلوبة)، وقد أدى هذا إلى إجبار الخلية على الدخول فى طور الكمون أو فى حالة همود وثبات وسكون وتوقف، كالتى يمر بها المريض بالتخدير قبل العملية الجراحية. وأخرج كيث كامبل هذه الخلية (أو هذه النواة) من حالتها هذه بتسليط نبضات كهربية عليها، فلما انقسمت لم تنقسم إلى خلايا ضرع (كالنسيج الذى أخذت منه)، بل انقسمت وكأنها خلية جنينية، انقسمت إلى خلايا كوئت كتلة جنينية تميزت إلى أنماط مختلفة من الخلايا... ولكن يبقى أخطر ما فى هذه التقنية، وهو الكشف عن طريق جديد من الإنجاب، طريق غير طبيعى، وبه يكون الفصل بين الجنس والإنجاب، أى أصبح الجنس ليس هو الطريق إلى الإنجاب، والإنجاب لا يتطلب ممارسة الجنس!!.

قبل الانتقال إلى الجزئية التالية، نود الإشارة إلى خبر أذاعه الأمريكان وبشته وكالات الأنباء ووسائل الإعلام المتنوعة وهو أنهم نجحوا فى استنساخ قردين بولاية أوريجون، مركز بحوث الرئيسيات القومى بأريجون (Oregon Regional Primate Research Center)، وكان الإعلان عن هذا الحدث فى أول مارس ١٩٩٧، وبالطبع، كان هذا الاستنساخ جنينيا وليس جسديا، كما هو الحال فى «دوللى»، وقد نشر البحث كل من دون وولف، لى منج، ريتشارد ستوفر، چون إلى، وقد استنسخوا قردين (أو بالأدق سعدانين) من جنس الريص (Rhesus)، وهما : نتي (أنثى)، ديتو (ذكر). ونلخص خطواته فيما يلى:





- الحصول على حيوانات (أى : حيامن، أى: حيوانات منوية) من قرد ذكر.
- الحصول على بويضة (بيضة) من قردة أنثى.
- تخصيب البويضة بتقنية الإخصاب الصناعى، وتكوين اللاقحة.
- إتاحة الفرصة لللاقحة كي تنقسم إلى خليتين جنينيتين.
- الفصل المجهري للخليتين عن بعضهما البعض.
- غرس كل من الخليتين فى بطانة رحم قردة أنثى.
- ولدت القردة قردين متماثلين.



أعلن الأمريكان أنهم نجحوا فى استنساخ قردين، وكان هذا الإعلان فى أول مارس ١٩٩٧، فى أعقاب الضجة الإعلامية الضخمة التى حدثت بمجرد الإعلان عن نجاح الأسكتلنديين فى استنساخ الأغنام فى فبراير ١٩٩٧م. والقردان (أو السعدانان) هما نتى، ديتو، وقد تم استنساخها بتقنية جنينية وليس بتقنية جسدية، كما حدث فى الأغنام باسكتلند.



## استنساخ الإنسان

### بعد استنساخ الحيوان

منذ عشرين عاما قال بول جريس - عالم البيولوجيا الأمريكي - فى مجلة العلوم (Science) : إذا كنت تريد الحصول على نسخة مطابقة تماما عنك ليس عليك سوى دمج نواة إحدى خلايا جسدك ببويضة من أمك منزوعة النواة(\*) . وبعد ذلك يمكنك زرع هذه البويضة فى رحم أمك ، وبعد ٣٨ أسبوعا يمكنك الحصول على نسخة مطابقة منك .

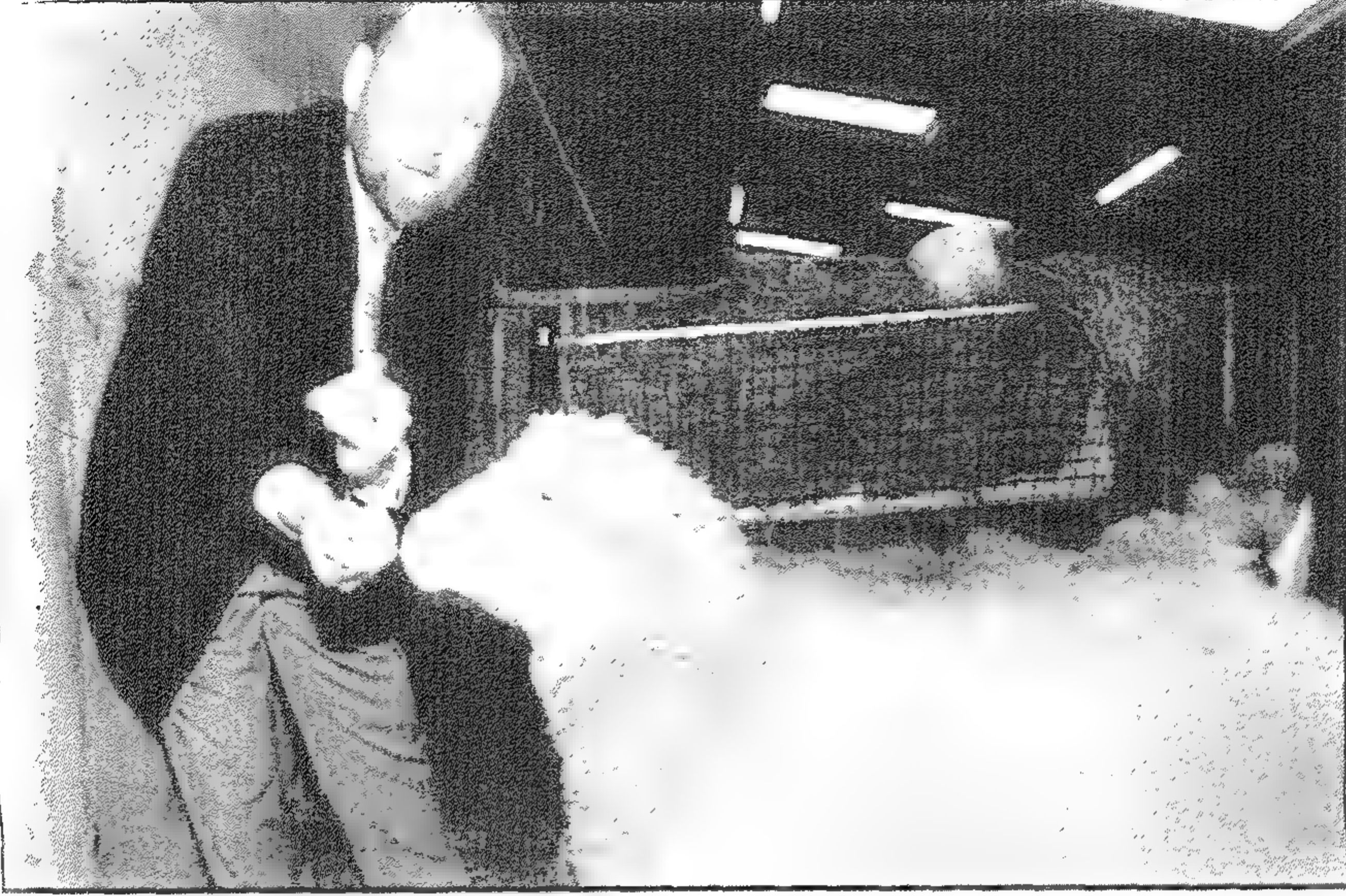
وفى أعقاب الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» خرجت أخبار وتصريحات عديدة من معامل ومعاهد بحثية فى أنحاء متفرقة من العالم ، وأفضى الكثير من العلماء بأحاديث لوكالات الأنباء ، ومن هذا الزخم الذى ضرب الجو وغيم السماء ، ما صرح به العالم (أنتى نورى) من حدوث استنساخ بشرى فى إيطاليا ، وقد حدث فى سرية تامة . كما نشرت (الصنداي تايمز) فى عددها الصادر يوم ٩/٣/١٩٩٧ خبرا عن الدكتورة / مارتين نيجيس - وهى عالمة بلجيكية - أنها استنسخت طفلا منذ ٤ سنوات ، وذلك بعد حث البويضات المجمدة بقطعة زجاجية لتسهيل فرصة التصاقها برحم الأم ، وأن هذا الاستنساخ قد حدث بدون قصد منها ، وأنها أخفت هذا الخير خشية الضجة أو العواقب التى قد تتعرض لها بسببه . هذا ، وقد أذاعت الخبر ذاته أيضا ، إذاعة لندن صباح اليوم التالى (١٠/٣/١٩٩٧) . ويتوقع (آرثر كابلان) - مدير مركز الدراسات الحيوية بجامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة - أن استنساخ الإنسان سيتم فى غضون سبع سنوات من تاريخ الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» . . . وفى مقابلة صحفية أعلن د/ إيان ويلموت - رئيس الفريق البحثى الذى استنسخ «دوللى» - أنه سيتم استنساخ البشر فى غضون سنتين من الآن . وفى ندوة جمعية الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بمصر (بتاريخ ١٣/٤/١٩٩٧) علّق عالم الوراثة المصرى د/ أحمد مستجير على إعلان د/ إيان ويلموت بأنه إذا كان ويلموت قد أعلن عن حدوث استنساخ البشر بعد سنتين فهذا يعنى أنهم استنسخوه بالفعل ، ولكن الحكمة والحيلة يقتضيان الانتظار إلى وقت مناسب للإعلان عن ذلك . . . وفى تحقيق صحفى قالت الدكتورة / تيسير مندور - أستاذة بكلية الطب جامعة الأزهر - أنه تم استنساخ البشر فى الولايات المتحدة منذ عامين ، لكنهم فشلوا فى الحصول على مخلوق بشرى كامل الخلقة ، كما أثارت هذه المحاولات الكنيسة

(\*) العملية هنا أشبه ما تكون بزنا المحارم (انظر الملحق الخاص بمنع زواج المحارم ، فى الباب الثالث).





هناك، وقد طالبت بإيقاف هذه الأبحاث.. كما أوردت المجلات الأجنبية خبراً عن استنساخ فتاة منذ فترة طويلة، لكنها اختفت ولا يعرف أحد أين هي، أو هل هي حية أم ميتة؟؟



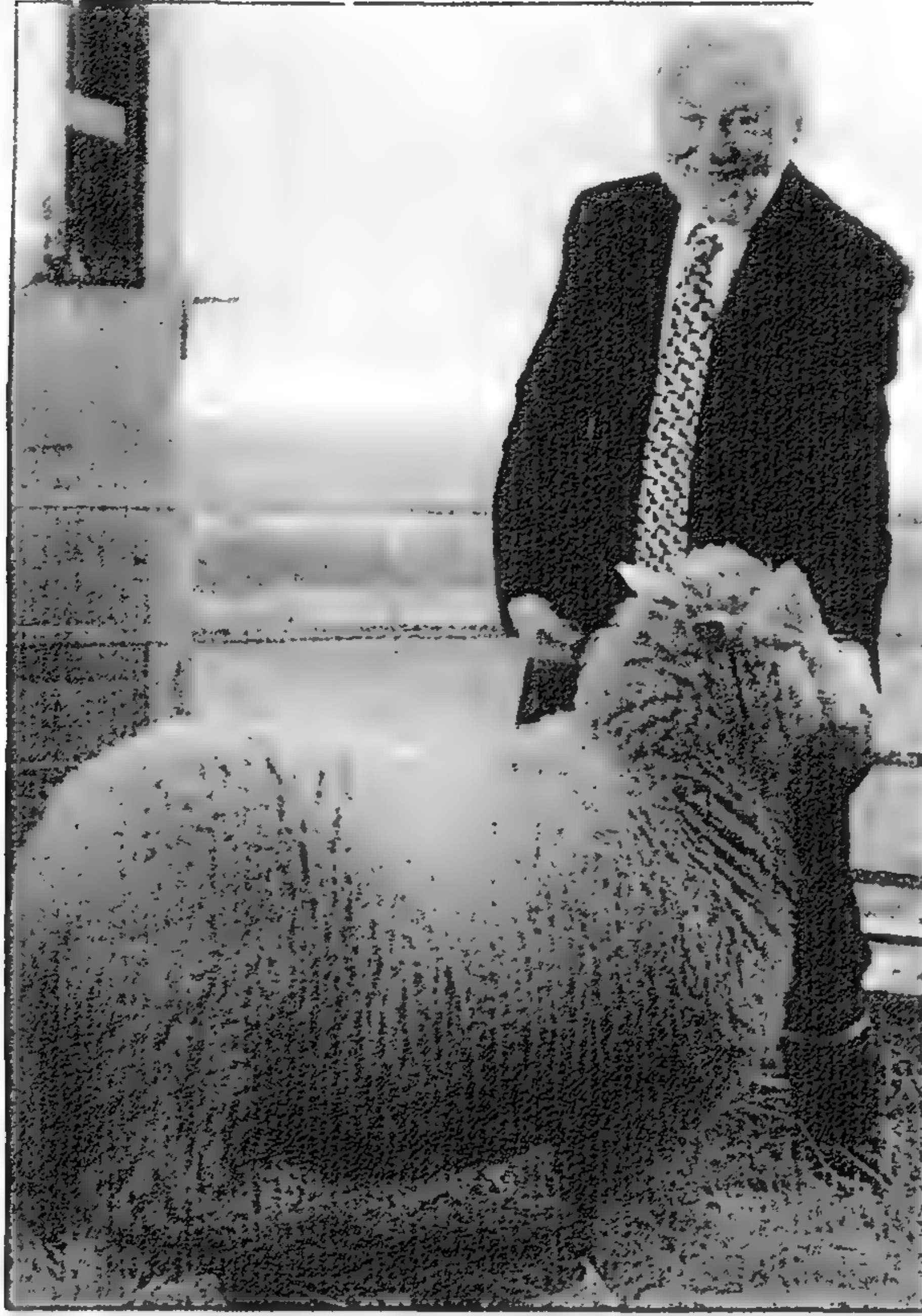
كم هي فرحته، وكم هو سروره، وكم هو حرصه على أغلى نعمة في العالم. حتى الآن.. إنه د/ إيان ويلموت قائد الفريق البحثي الذي نجح في استنساخ «دوللي». إنه وزملاءه في معهد روزلين باسكتلنده يسهرون على رعاية رمز انتصارهم حتى لا يضيع في لحظة..!!

وفي أعقاب الإعلان عن مولد الأعجوبة المدللة «دوللي»، اتصلت امرأة بعالم المستقبلات الإنجليزي : باتريك ديكسون، تطلب منه استنساخ نسخة من والدها المريض، وعرضت أن تلقح نفسها بخلية من جسده، لتنجب طفلاً مطابقاً لأوصاف أبيها.. وهكذا يكون أبو الطفل هو جده!!

وفي هذه الفترة أيضاً أعلن العلماء في اليابان أنهم نجحوا في الاستنساخ، ولكن بطريقة تختلف بعض الشيء عن طريقة استنساخ النعجة «دوللي» فلقد قاموا بتحقيق حالات حمل في الماشية مستخدمين بويضات تمت معاملتها كيميائياً بصورة تساعد على الانقسام والنمو دون الحاجة إلى الحيوانات المنوية (الحيمنات) لذكور الماشية، أو حتى خلية من جسم الأم، تدمج بالبويضة، كما حدث في التجربة الاسكتلندية. ويعتقد







هذا هو  
د/ كيث كمبل  
صاحب البحث  
الحقيقي، الذي  
عمل تحت  
قيادة د/ إيان  
ويلموث، وكان  
كثير الرجوع  
إليه... كم هي  
فرحته  
بنجاحه الذي  
علم به كافة  
أفراد البشر في  
غضون أيام من  
الإعلان عنه.

هؤلاء العلماء أن هذه التفنيه يمكن تطبيقها على البشر - من الناحية النظرية على الأقل -  
أى : إحداث حمل من بويضة امرأة بدون حيوان منوى من الرجل.. والمعلوم أن  
استنساخ البشر ممنوع في اليابان بالقانون..

وفي هذه الأعقاب أيضا أعلن علماء أمريكي أنهم نجحوا في أغسطس ١٩٩٦ في  
ولادة قردين بطريقة الاستنساخ لكنه استنساخ جنيني وليس استنساخا جسديا كما حدث  
في حالة النعجة «دوللى»، وقد أشرنا إلى ذلك في موضع سابق. وأعلن العلماء في  
الدانمارك أنهم يجرون تجارب لاستنساخ البقر بزرع خلايا مأخوذة من بقرة في بويضات  
غير مخصبة، مأخوذة من بقرة أخرى..

٨٣

كما تم الإعلان عن «استنساخ الموتى»، وذلك حين نجح العلماء في استنساخ  
أبقار من أبقار أخرى مذبوحة حديثا (وهذه المسألة ستناولها بشيء من التفصيل بعد



قليل). . . وتم الإعلان عن أن الذكاء والاكثاب والشذوذ الجنسي والجريمة وغيرها من الصفات المعنوية (غير البدنية) وراثية، أى يتم توريثها من الجيل السابق للجيل اللاحق. وأعلنت جماعة سويسرية متطرفة عن تأسيسها لشركة خاصة باستنساخ البشر، وتزعم أن الطفل المستنسخ سيحمل أفضل الصفات الوراثية للأب والأم، وهم يقومون بهذه المهمة مقابل ٢٠٠ ألف دولار لكل شخص يتم إنتاجه، أى استنساخه. وأكدت الجماعة فى إعلاناتها عبر شبكة الإنترنت أن للشركة معامل (مختبرات) استنساخ فى دولة لا ترفض الاستنساخ البشرى بتمويل من عدد من رجال الأعمال ومعظمهم سويسرى الجنسية. . . ولقد ورد هذا الخبر عقب ما أعلنته عارضة الأزياء العالمية الشهيرة (كلوديا شيفر) عن قبولها عرضا باستنساخها، وقد رحبت كلوديا بذلك العرض لأنها بحاجة إلى نسخة (أو نسخ) أخرى منها لتقلل من أعباء العمل عنها وتخفف من أضرار تضارب المواعيد المرهقة لديها.



رحبت عارضة الأزياء العالمية الشهيرة (كلوديا شيفر) بالاستنساخ، لأنها فى حاجة إلى وجود نسخ منها تحمل عنها بعض أعباء العمل وتخفف عنها أضرار تضارب المواعيد المرهقة. كم هى جميلة تلك التقنية التى يحصل بها الإنسان على مئات أو آلاف الجميلات، فيتزوج منهن ما أحله الله، بلا مهرور مجحفة أو تكاليف باهظة، ودون الرضوخ لتقاليد اجتماعية بالية توقع العريس المسكين فى مشكلات تحطمه وتحرمه الراحة والاطمئنان..!!

ولكن، هل سينجح العلماء فى استنساخ البشر؟ فإذا صدقنا التصريحات بوقوع هذا الاستنساخ فعلا أو استمرار العلماء فى تجاربهم بهدف تحقيقه، فإن هناك نفرا ينفى



احتمال نجاح هذا العمل أو هذه المحاولات، حتى وإن نجحت في عالم النبات وعالم الحيوانات، ذلك لأن الجنين البشري يختلف عن الجنين الحيواني، فالله سبحانه يقول في القرآن العظيم: ﴿ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ﴾ [سورة المؤمنون]... فبعد بلوغ الجنين أربعة أشهر تقريبا من عمره، ينفخ الله فيه من روحه، وهذه النفخة الإلهية ضرورية لهذا الجنين، وبدونها لن تستمر حياته، وقد تتوقف عملياته البيولوجية نفسها (انظر الباب الثاني من كتابنا الحالي - فصل «عجائب رحلة الجنين»). وبرغم أن الإنسان خُلِقَ مثل الحيوان والنبات من نفس المواد والعناصر، من طين الأرض، أى أنه قبضة من الطين تتمثل في الجسد، فإن هناك خصيصة للإنسان هي «الروح» التى هي قبس من روح الله، وهى سبب تكريمه ورفعته واستخلافه لإعمار الكون... فالإنسان إذن كيان يضم شيئين متداخلين متمازجين هما الجسد والروح، والروح هى آخر ما يدخل الجسد، وهى أول ما يخرج منه، والعلماء لن يتمكنوا من إنتاج بشر بأية طريقة مهما أمدهم الله بعقول مبدعة وأذهان متوقدة، لأنه سبحانه هو الخالق للخلايا ولأنسجة، وللمادة بصفة عامة، ولسوف نزيد هذه النقطة تفصيلا فى الفصل الخامس، إن شاء الله.

هذا برغم أن بعض علماء الوراثة والمتخصصين يرون غير ما سبق عرضه، فالدكتور / باتريك ديكسون (مؤلف كتاب «الثورة الوراثة») يصرح بأن إنتاج النسخ البشرية قادم، وأن المسألة مسألة وقت فقط، ويقول: أثبت التاريخ أن التجارب التى تبدأ مع الحيوان تطبق على الإنسان، وما هى إلا بضع سنوات حتى يتم إنتاج طفل يكون صورة طبق الأصل عن أحد والديه.

وإذا افترضنا أن بعض العلماء سينجحون فى استنساخ البشر، وأنه واقع لا محالة والمسألة مسألة وقت فقط، فهل سيكون الشخص المستنسخ صورة طبق الأصل (صورة كربونية أو صورة فوتوكوبيا) من الشخص المستنسخ عليه (الأصل)؟ كثير من الناس، وحتى كثير من العلماء غير المتخصصين فى الوراثة والهندسة الوراثية يجيبون بنعم، ولكن الحقيقة تثبت العكس، فلن يكون المستنسخ مطابقا مائة بالمائة للنسخة الأصلية، وذلك للأسباب التالية:

### أولا. الإنسان ابن بيئته ✖

الإنسان عبارة عن مجموعة أبنية أساسية: بناء وراثى وفسولوجى، بناء فيزيائى، بناء اجتماعى، بناء ثقافى وحضارى... إلخ. وشخصية الإنسان تتشكل نتيجة لتفاعل هذه الأبنية مع بعضها البعض. وهكذا فالظروف البيئية والاجتماعية التى سيتربى فيها المستنسخ سيؤدى إلى تشكيل شخصية مختلفة عن شخصية المستنسخ منه (أى: عليه) لأن الأخير عاش فى جو وفى بيئة تختلف ظروفها عما هو حاصل فى فترة المستنسخ.





ومن المعروف أن الكثير من المفكرين والأبطال والمشاهير فى السياسة والطرب والفنون المختلفة، قد تضافرت الظروف المحيطة بهم فى إظهار شخصياتهم. يقول د/ هارولد كلاونس - عالم الأعصاب بكلية الطب جامعة شيكاغو - .. (إن المفكرين الثوريين يصنعوا ولا يولدوا أبطالا..). ويقول العالم الأمريكى فرانك سولواى : إن المورثات (الجينات) لا تصنع طفلا، ولكنها تضع الطفل أما مجموعة من سلوكيات معينة تشكل عالمه من بين أشياء أخرى، وعليه أن يختار السلوك وفقا لردود أفعاله... فردود أفعال الطفل وتجاربته ليست قدرًا محتوما وتقع خارج السيطرة البشرية. ويقول جرينسبان : إن الطريقة التى يعامل بها الآباء أطفالهم يمكنها أن تغير عمل الأنظمة العصبية للأطفال، وبالتالي تغير شخصياتهم.. إن السمات الجسدية التى تتحكم فيها المورثات وتحددها مباشرة، يمكن زيادتها أو تخفيضها بطرق علمية وخبرات وتجارب الحياة.

يركز علماء الاجتماع على العوامل البيئية فى تكوين صفات الشخص، والمقصود لها جميع العوامل الخارجية التى تؤثر فى الشخص منذ بدء نموه جنينا فى رحم أمه، كدرجة الحرارة، والرطوبة النسبية، والتغذية، والحالة النفسية للأم، وغيرها، إلى أن يخرج من رحمها إلى العالم الخارجى فيتأثر بجميع الظروف المحيطة به، فيزيائية وبيولوجية.

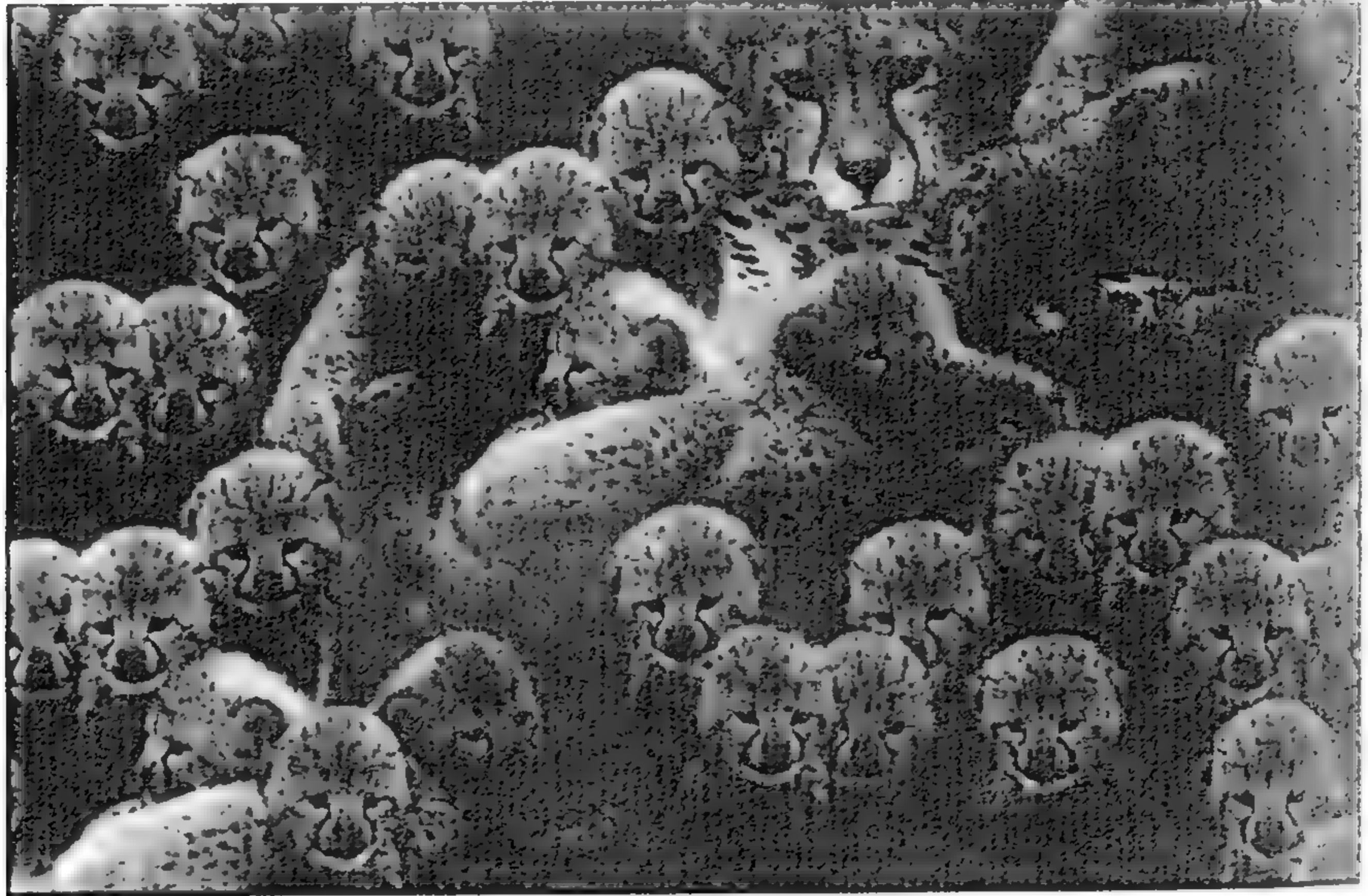
والصفات المعنوية، كالأخلاق، يختلف العلماء فى أصلها، وراثى أم بيئى، حتى أن بعض علماء الأخلاق يؤكد «الحاسة الخلقية» (Moral Sense)، أى وجود حاسة التفريق بين الخير والشر وراثيا، بينما خطأ البعض من العلماء (وأغلبهم علماء الوراثة وعلماء النفس) هذا رأى، وذلك لاكتشاف بعض الصفات المتوارثة المرتبطة بالظروف البيئية، وتختلف درجات ارتباطها حسب نوعها. كما تتأثر بعض الصفات الوراثية أيضا بالعوامل الداخلية (كالهرمونات)، مثل القماءة (Cretinism) التى تظهر على الشخص نتيجة نقص إفراز هرمون Thyroxin من الغدة الدرقية فى جسمه، فيتقزم الشخص ويصير ضعيف العقل قليل الإدراك، وكذلك التحول الجنسى نتيجة اختلال عمل الغدد الجنسية.

لقد أجريت فى الفترة من ١٩٨٣ إلى ١٩٩٣ فقط أكثر من ٤٠٠٠ دراسة حول التوائم، ورغم ذلك لم يصل الباحثون إلى دليل على رابط أحادى المعنى، وقابل للقياس، حول سلوك ما، مما جعل (فرانسيس ستراييه) - أستاذ علم النفس الوراثى بجامعة تولوز لى ميراي - يقول : إن الطريق بين المجين (الجينوم Genome) والسلوك طويلة متشابكة ومتعرجة.

إن الظروف البيئية تتفاعل مع العوامل الوراثية لإظهار الصفة أو لإخفائها، وخاصة إذا كانت صفة نفسية أو عقلية أو مرضية، فإذا كان الشخص لديه الاستعداد الوراثى للإصابة بالسرطان (أى : توجد فى خلايا جسمه تلك المورثة المسؤولة عن ظهور هذا المرض الخبيث، فإن هذه المورثة يظهر نشاطها عندما يتعرض الجسم لظروف محفزة



لها، مثل المبيدات الكيميائية والأشعة وبعض الأدخنة والأدوية وغيرها. وهناك مثال آخر للتوضيح هو لون بشرة الإنسان، فالمسئول عنه هو مورثة معينة، إلا أن هذه الصفة مرتبطة ارتباطاً متيناً بالشمس، بمعنى أن التعرض لأشعة الشمس يهيء الظروف لعمل مورثة اللون. والغذاء، هو الآخر، عامل بيئي يتدخل في تحديد الصفات (البدنية)، فالأمريكيون مثلاً أطول قامته من أسلافهم الأوروبيين بنحو ١٢ سم، والسبب هو توفر البروتين في طعامهم منذ الصغر. وهناك عدد من الصفات الذهنية والعقلية والنفسية خضعت للدراسة التفصيلية، ويجب ألا تفوتنا فرصة التعرف على شذرات من هذه الدراسات، فيما يلي من فقرات.

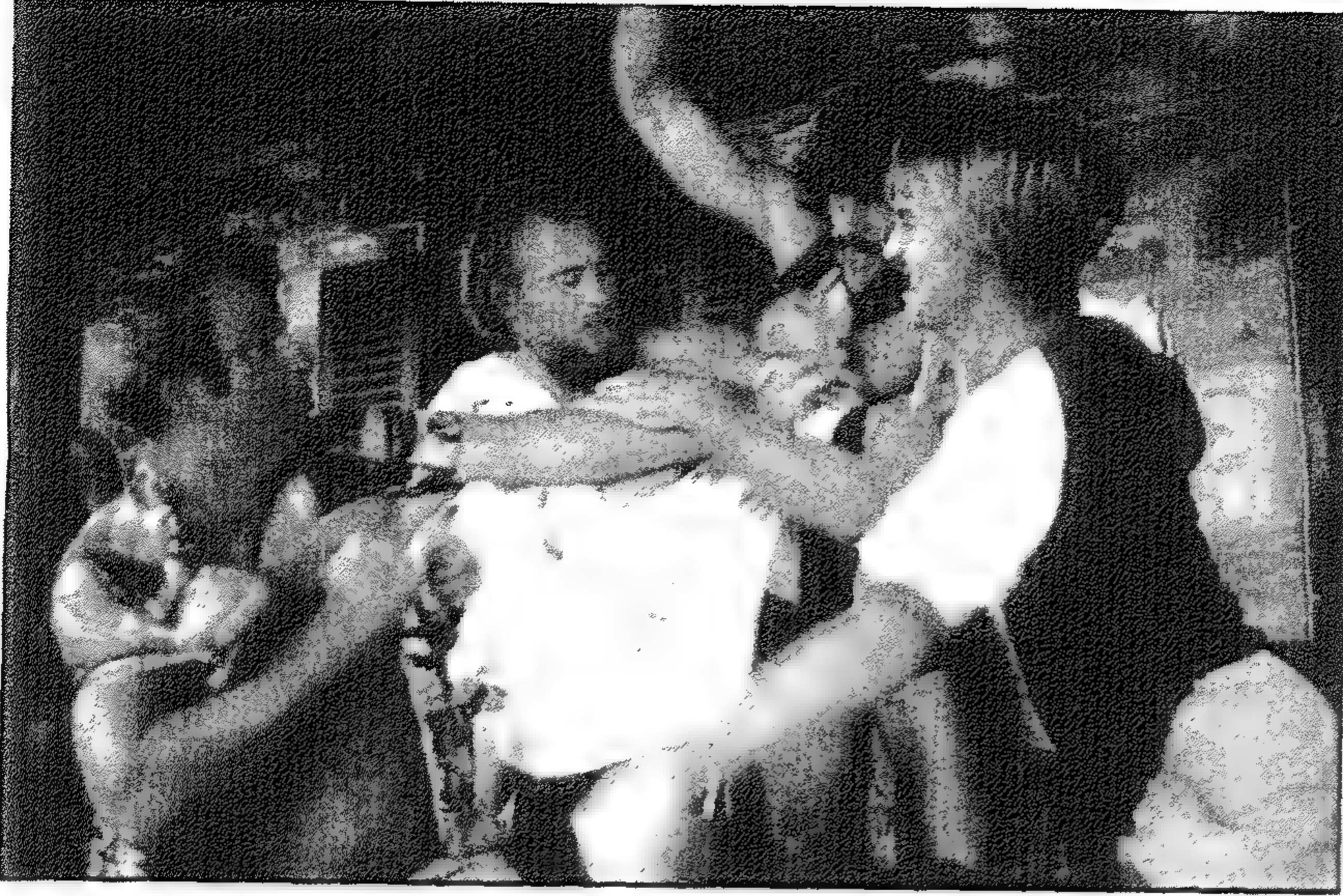


هل سيستفيد العلماء من تقنية الاستنساخ في الإكثار من أعداد الحيوانات المهددة بالانقراض، كما يأملون في الإكثار من الماشية وحيوانات المزرعة وما يتصل بطعام الإنسان اتصالاً مباشراً؟

❖ **هل الألعاب الخطرة صفة مورثة؟** تم في الأسبوع الأول من يناير ١٩٩٦م الإعلان عن اكتشاف غير مسبوق قام به د/ روبرت كلونينجار - أستاذ علم النفس والوراثة بجامعة واشنطن - وفريقه البحثي، وهو تحديد المورثة (الجين) المسؤولة عن صفة حب المغامرة وممارسة الألعاب الخطرة، كالقفز الحر بالمظلات أو ركوب الأمواج على الألواح أو تسلق الجبال، أو التنقل من وظيفة لأخرى، أو حب تغيير أثاث المنزل. وتقع هذه المورثة عند الموضع رقم ١١ على شريط الصبغي (الكروموزوم) للبشر. ويعتبر







هل (الميول العدوانية) صفة وراثية؟ يجيب ريتشارد هيرنشتاين (أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد) بنعم.. ومن المعروف أن هناك ٢٣ ألف جريمة قتل، ومليون حادثة اغتصاب وسرقة واعتداء تحدث في الولايات المتحدة، وهو أعلى معدل إجرامى فى العالم، باستثناء البلاد التى تعيش فى حالة حرب.

د/ كلونينجار هذا الاكتشاف بداية لبحوث أخرى فى مجال رسم صورة وراثية دقيقة لخصال الشخصية الإنسانية.

❖ **هل يُورث الإجرام؟** : يتساءل الدكتور/ فريدريك جودوين - وهو عالم نفس مشهور فى الولايات المتحدة ومدير شعبة الصحة العقلية فى معهد الصحة الوطنى: ما الذى يجعل بعض الأطفال أكثر نزوعاً نحو الجنوح؟ إذا ما نحن عثرنا على الإجابة، فلن تكون هناك حاجة إطلاقاً لبناء سجون جديدة..!!

ولا يتردد العلماء الأمريكان اليوم فى اعتبار العنف نوعاً من العلل المزمنة، التى تستمر طوال الحياة، وتنتقل من جيل إلى جيل، وسواء كان هذا الانتقال وراثياً أم ثقافياً، يمر عبر روابط الدم أو بتربية الأبوين، فالنتيجة هى أن الميول العدوانية قابلة للوراثة علناً، وقد أكد هذا (ريتشارد هيرنشتاين) أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد.

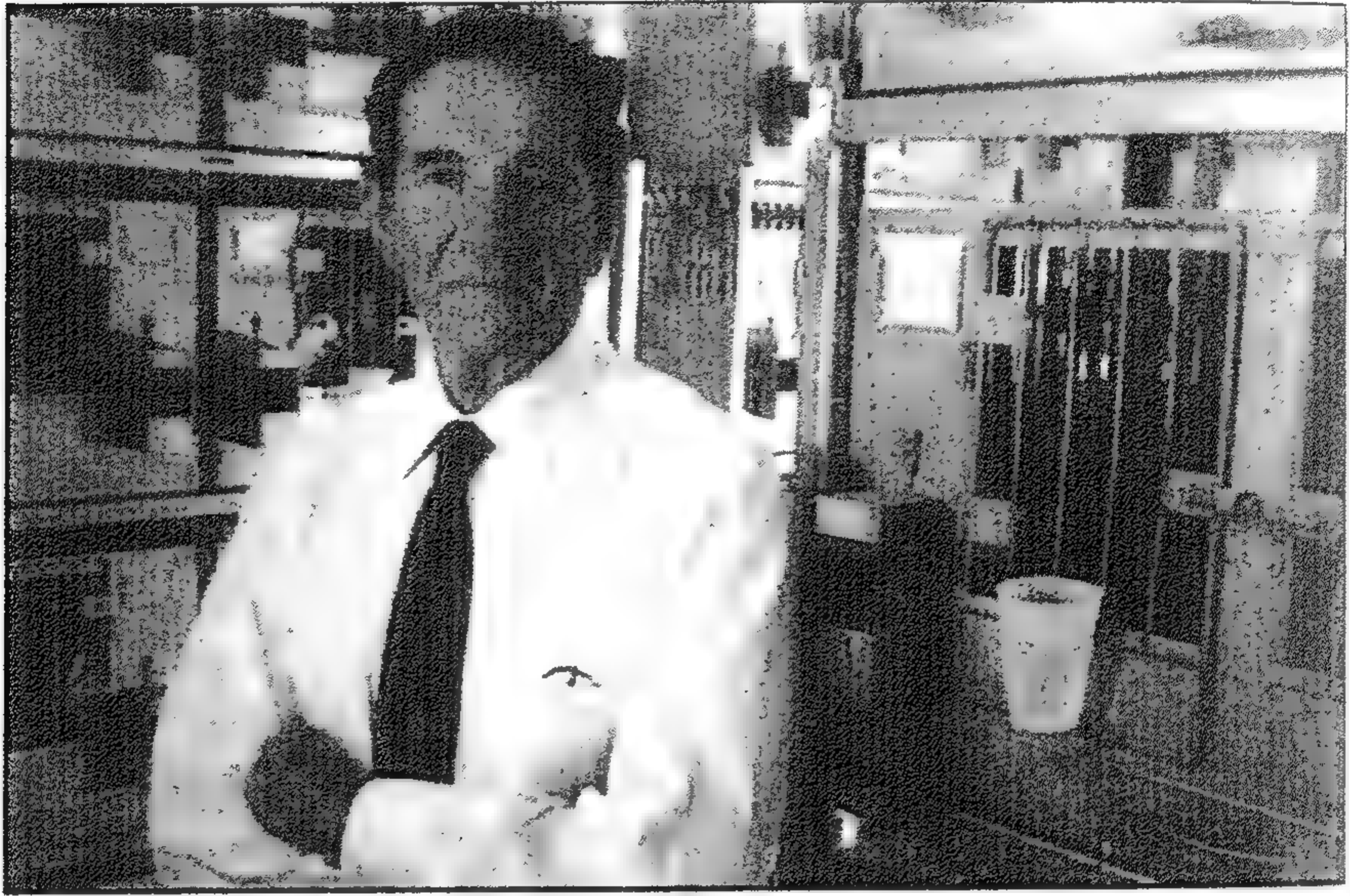
وفى معهد الصحة الوطنى (National Institute of Health) بأمریکا أجرى برنامج بحثى عنوانه (السلوكيات العدوانية والمناهضة للمجتمع والانتحارية) فى أوائل التسعينات (١٩٩٢م) اشتمل على ٢٨٤ دراسة، تكلفت ٤٢ مليون دولار. وقد أجرى





هذا البرنامج على أساس اقتصادى بسيط هو : تكلفة الوقاية أقل من تكلفة إصلاح الضرر بعد وقوع الجريمة.

ومن الأشياء التى لا تخفى فى الولايات المتحدة أن هناك سنويا تقع ٢٣ ألف جريمة قتل ومليون جاذبة اغتصاب وسرقة واعتداء، وهو أعلى معدل إجرامى فى العالم، باستثناء البلاد التى تعيش حالة حرب.



يقول البروفسور «ريتشارد هيرنستاين» (من جامعة هارفارد) : إن الإجرام صفة قابلة للوراثة إلى حد كبير. وعموما، فإن العلماء الأمريكان يعتبرون العنف نوعا من العلل المزمنة، التى تستمر طوال الحياة، وتنتقل من جيل إلى جيل، سواء كان هذا الانتقال وراثيا أم ثقافيا.

ظهر كتاب : الجريمة والطبيعة البشرية (Crime and Human Nature) للمؤلفين جيمس ويلسون وريتشارد هرنشتاين (James Q. Wilson & Richard J. Hernshtein)، نقتطف منه ما يلى :

الفروق بين الناس غالبا ما تعكس فروقا أحيائية (بيولوجية) ووراثية، كما أن الأنماط المختلفة للتنشئة العائلية تؤدي دورا بطريقة أو بأخرى، فالعائلة السيئة تنتج أطفالا سيئين. إن التفاعل ما بين المورثات والبيئة يخلق لدى بعض الناس، دون غيرهم، نوعا من الشخصية التى يحتمل أن ترتكب الجريمة. ولكن ما هو الدليل على أن المجرمين لا يستطيعون تأجيل إشباع أية نزوة من نزواتهم؟



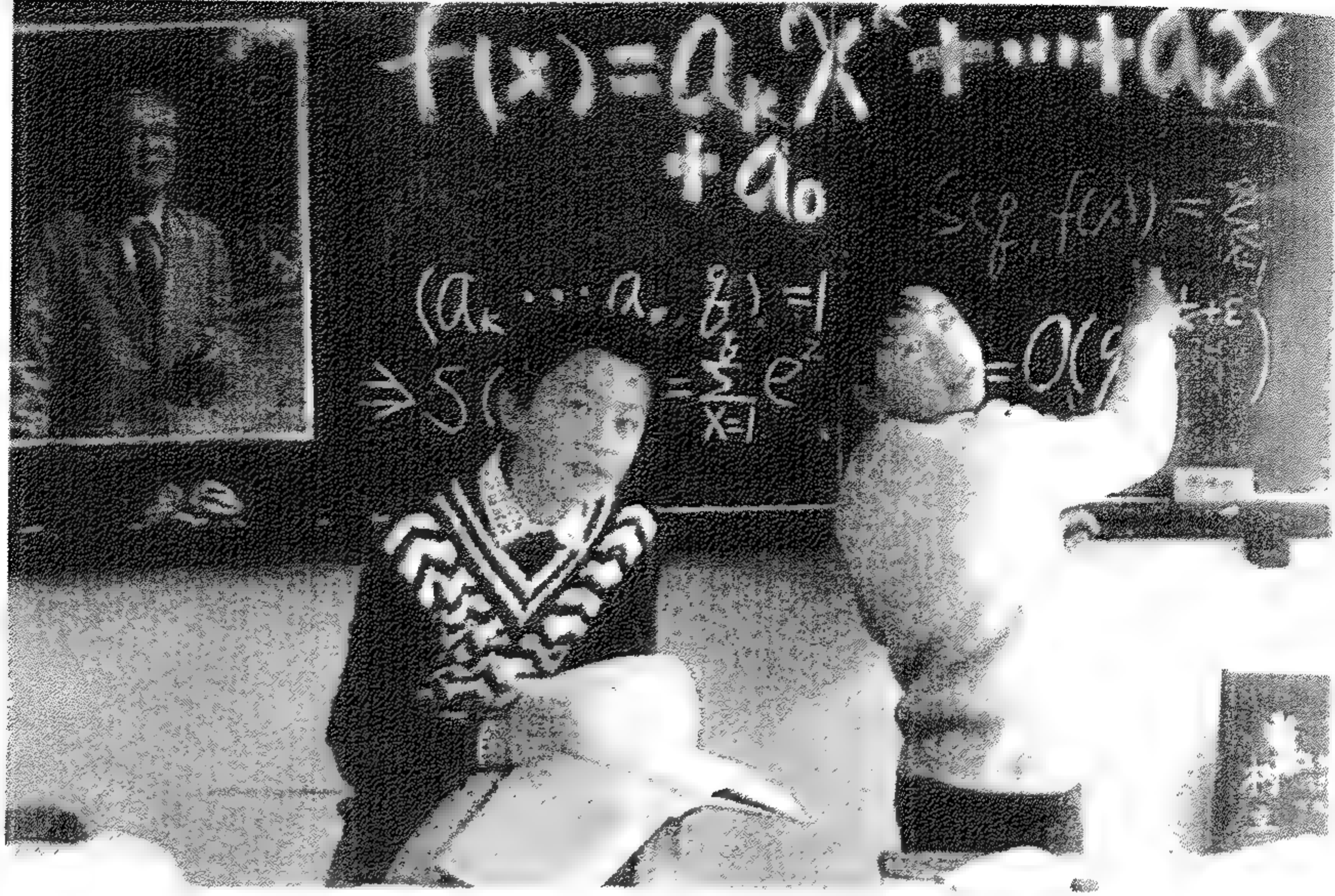
إن مستوى الجريمة في اليابان مستوى مدهش لشدة انخفاضه بالمقارنة بالمقاييس الغربية، والسبب يكمن في «الفوارق الثقافية» الناشئة في «الفوارق البيولوجية». ولشخصية الأفراد أساس بيولوجي، والدليل على هذا هو أن شخصية الإنسان الياباني في المتوسط خارجة عن المألوف بطريقة تؤدي إلى تخفيف خطر الجريمة... ف «الانطوائية» البارزة في اليابان، و«الانفتاحية» العالية في الولايات المتحدة، إنما يتناسبان مع اختلافات معدل الجريمة بين هذين البلدين.

❖ **هل الطلاق له أسباب وراثية:** جاء في دراسة أجرتها جامعة مينوتا الأمريكية أن المورثات (الجينات) قد يكون لها دور مهم في الطلاق، فلقد اكتشف الباحثون في بحثهم الذي أجرى على ٧٢٢ زوجا من التوائم المتطابقة (Identical twins) (التي جاءت من بويضة واحدة انقسمت) تواجه تاريخا مماثلا في علاقاتها الزوجية، فإذا حدث طلاق بين أحد التوائم وشريك حياته فإن الاحتمال يصل إلى ٤٥٪ لحدوث العلاقة مع توأمه المماثل. أما التوائم غير المتماثلة (التي جاءت من إخصاب بويضتين) فتنخفض النسبة إلى ٣٠٪... ويقول الباحثون أن هذا يحتاج الآن إلى فرص دقيقة لمعرفة ما إذا كانت المشكلات الزوجية ترجع لأصل وراثي في المورثات أم أنها مجرد أمور أخرى وسوء علاقات بين الزوجين.

❖ **هل الذكاء صفة وراثية؟** ظهر في أمريكا كتاب ضخم عنوانه «منحنى الجرس» جادل فيه المؤلفان - هيرنشتاين وموراى - وليس منهما عالم وراثي، بأن معامل الذكاء صفة عالية التوريث. وقالوا إن الأبحاث المنشورة تشير إلى أن العمق الوراثي لهذه الصفة يبلغ ٨٠٪، وأن بعض الأبحاث وجدت ٤٠٪، ومن ثم فقد رأوا أن يستخدموا في جدولهما رقما هو ٦٠٪ وشر الأمور هنا الوسط! ويعلق د/ أحمد مستجير (أستاذ علم الوراثة بجامعة القاهرة) قائلا: عجبت حقا كيف يأتي هذا عن «عالمين» فمتوسط الرقمين هذا لا يدل على شيء البتة، اللهم إلا جهل المؤلفين، جاء الرقم الأول عن بحوث أجريت على التوائم المتطابقة، أما الرقم الثاني فقد جاء عن أبحاث استخدمت فيها الأشقاء، وسنجد أبحاثا استخدمت فيها الأخوات أنصاف الأشقة تعطى قيما أدنى بطريقة التحليل ولهدف البحث ترجع هذه الفروق الضخمة. حاول المؤلفان أن يثبتا أن ذكاء السود أدنى بكثير من ذكاء البيض، وأن المفروض ألا تنفق الحكومة على تعليمهم، ويواصل د/ أحمد مستجير قوله: إنها قضية عنصرية أراد المؤلفان أن يلبسوها ثوب العلم، وأن يؤكدوا أن للعنصرية أساسا علميا. لكن المهم أن تقدير العمق الوراثي لمعامل الذكاء باستخدام التوائم المتطابقة ليعطى رقما وصل إلى ٨٠٪ أو أكثر، وهذا أمر طبيعي جدا، فطريقة الحساب هنا تفترض أن التباين الحقيقي بين العائلات هو انعكاس لدرجة التشابه بين أفراد العائلة الواحدة. ولما كان التشابه بين الطبعيتين يرجع إلى اشتراكهما في







ظهر في الولايات المتحدة عام ١٩٩٤م كتاب بعنوان «منحنى الجرس»، حاول مؤلفاه أن يثبتا وراثية معامل الذكاء، بل وارتضاع مورثية هذا العامل إلى ٦٠٪. وحاول المؤلفان أيضا أن يثبتا تدنى ذكاء السود عن ذكاء البيض، وغير هذا مما ذهبوا إليه، وتحتاج آراؤهما تفنيد ودحض من العلماء المتخصصين.

التركيب الوراثي برمته (أو فيما يسمى: القيمة الوراثية) بجانب اشتراكهما في التأثير ببعض العوامل البيئية، فإن التقدير لا بد أن يكون مرتفعا. أما في حالة عائلات الأشقاء الكاملة أو أنصاف الأشقاء فإن درجة التشابه ستكون أقل لأنها تتوقف على احتمال أن يحمل كل فردين في العائلة نصف القيمة التربوية للأب المشترك أو الأبوين، فالفرد أبدا لا يورث تركيبه الوراثي، إنما يورث في عينة عشوائية منه تمثل النصف، والتوائم المتطابقة تحمل فيما بينها نفس النصف من كلا الأبوين بالضرورة. ومثلما الذكاء لنا أن نتوقع أن تكون درجة التشابه مرتفعة (من ٥٠٪ - ٨٠٪ مثلا).

ونقول في نهاية هذه الجزئية: إن الصفات المكتسبة من البيئة المحيطة بالشخص لا تقل أهمية عن الصفات الموروثة، حتى أنه يقال: إن الإنسان ابن بيئته. وهكذا لن يتطابق هتلر الجديد مع هتلر القديم، ولن يماثل أينشتاين الجديد أينشتاين القديم، بل قد يتفوق الجديد على القديم لما هو متاح الآن من تكنولوجيا وظروف أفضل من الماضي، ذلك لأن العبقرية والموهبة إذا كانتا مركبتين في فطرة أحد الأشخاص (أي لها أصل في طاقمه الوراثي)، فإنهما لا تظهران إلا في بيئة ملائمة، وكم من عبقرى فقدته البشرية، وكم من موهوب دفنت موهبته، وذلك لأن الظروف البيئية المحيطة لم تمكنه من الظهور أو إبداء قدراته أو ملكاته أو مواهبه..







هل الاكتئاب مرض نفسى ينتقل من جيل إلى جيل؟ يعنى: هل هو مرض وراثى، وهل الصفات النفسية الأخرى وراثية، يرثها المرء من آبائه وأجداده، أم أنها صفات مكتسبة تظهر على المرء نتيجة المؤثرات المحيطة به فى البيئة التى يعيش فيها؟

### ثانيا. المادة الوراثية غير النووية:

البويضة - وهى الخلية التناسلية الأنثوية - تحمل فى سيتوبلازمها (خارج النواة) قليلا من المادة الوراثية، توجد فى شكل حلقات تسمى السبحيات، أى الأجسام السبحية، أى: الميتوكوندريا (Mitochondria). وتدخل هذه المادة الوراثية - على قلتها - فى البنية الوراثية للفرد المستنسخ، إضافة إلى الطاقم الوراثى الأساسى له. تحتوى هذه المادة الوراثية ٣٧ مورثة (جينة)، منها مثلا المورثة المسؤولة عن مرض (ليبر العصبى البصرى)، يعنى أن هذا المرض ينتقل إلى الجنين من الأم وليس من الأب. وإذا كانت البويضة يتم إفراغها من نواتها لتصبح بويضة مخلاة من أجل غرس نواة الخلية الجسدية المأخوذة من أحد أنسجة الشخص المانح، فإن هذه البويضة لن تعمل كوعاء أو كحاضنة فقط فى عملية (تقينة) الاستنساخ، وإنما ستشارك بنصيب - ولو قليل جدا - فى البناء الوراثى للمستنسخ، وبالتالي فلن يكون هذا المستنسخ مطابقا مائة بالمائة لصاحب (مانح) الخلية الجسدية المستعملة فى هذه العملية.



### ثالثاً - تآكل المادة الوراثية بمرور العمر (شيخوخة وموت الخلايا بتكرار انقسامها) :

تتعرض خلايا المرء أثناء حياته إلى مجموعة من التغيرات، منها مثلاً إصابتها بعدد من الطفرات - والطفرات عادةً صارة، وقد تكون مميتة - وكذلك فإن الصبغيات (الكروموزومات) تبلى أطرافها (تيلوميرات)، وتتآكل هذه الأطراف مع تكرار انقسام الخلايا، وبالتالي تتناقص المادة الوراثية بمرور عمر المرء، حتى إذا وصلت إلى حد معين يموت المرء، وقبل ذلك يبلغ مرحلة الشيخوخة.

قام جيمس واطسون (J. Watson) عام ١٩٧٢ بعرض فكرة فقد الصبغى (الكروموزوم) لمقطع من طرفه مع كل انقسام يمر به. وزيادة في الإيضاح نقول : يتألف طرف الصبغى من تتابع الدنا (DNA) المتكرر الذي يسمى تيلومير (Telomere)، (أو الطرف، أو القطعة البعيدة - حسب الترجمة الحرفية للمصطلح الأجنبي)، وهو الذي يقوم بحماية الجسم الأساسى للصبغى (وبالطبع، فمن المعروف أن الصبغى يحمل المورثات) من التحطم، وبالتالي يحمى المورثات من أى عطب أو فساد، لأنها لو عطبت أو فسدت لماتت الخلية التى تأويها.

وفى كل مرة تنقسم الخلية يفقد التيلومير جزءاً من مادته، وبالتالي يتآكل التيلومير تدريجياً حتى يختفى، فتبدأ المورثات فى التآكل، وبالتالي تموت الخلية. ولا يحدث هذا فى الخلايا التناسلية (الحيوانات والبويضات) التى تتقل من الآباء إلى الأبناء، وهذا يعنى أن التكاثر الجنسى أفضل بيولوجياً من التكاثر الذاتى (الاستنساخ).

هل توجد فى الخلية الحية آلية (Mechanism) معينة تعوّض ما يُفقد من التيلومير؟ الإجابة عن هذا السؤال قدمتها طالبة الدراسات العليا فى جامعة كاليفورنيا - بيركللى : كارول جرايدر (C.Greider) التى أثبتت وجود إنزيم هو تيلوميريز (Telomerase) يقوم بإعادة بناء التيلوميرات فى أطراف الصبغيات، وكان الحيوان الذى خضع لدراسة هذا الموضوع هو الحيوان *Tetrahymena* وهو من الحيوانات الأولية (Protozoa). وتعاونت كارول جرايدر مع كارل هارلى (C. Harley) - من جامعة ماكماستر فى كندا - وبروس فشر (B. Fitcher)، فى إثبات العلاقة بين عمر الخلية وطول التيلومير فى طرف الصبغى، وأن التيلوميرات تعمل كعداد لشيخوخة الخلية. تقصر التيلومترات فى كل مرة تنقسم فيها الخلية الحية حتى يصل طولها إلى حدٍّ حرج، تتوقف عنده الخلية عن الانقسام، وتشيخ وتموت، وقد نُشر هذا البحث فى مجلة نيتشر عام ١٩٩٠.





ويعتقد بعض العلماء أن التيلوميريز يضيفى صفة الخلود على الخلية، بأن يعيد بناء التيلوميرات، فيمنع الخلية بذلك من أن تشيخ. وتفتح هذه النظرية الباب على مصراعيه لعلاج الخلايا السرطانية، ومنع الأمراض المصاحبة لفترة الشيخوخة، مثل تصلب الشرايين (Atherosclerosis) والزهيمر، والفصال العظمى (Osteoarthritis)، وهشاشة (ترقق) العظام (Osteoporosis). ويعمل فى هذا المجال الآن أكثر من خمسين معملا فى الدول المتقدمة.

فماذا يحدث إذا أخذ العلماء خلية جسدية من شخص عمره ستين عاما ليستنسخوا منها شخصا جديدا، إن هذا الشخص الجديد سيولد بطاقم وراثى ناقص، إذ ينقصه ما تآكل من مادته الوراثية طوال تلك السنين، التى مكثتها هذه الخلية الجسدية فى جسم الشخص الأصيلى (المستنسخ منه). وأما إذا تم الاستنساخ من طفل فى مرحلة مبكرة من عمره، فقد يكون المستنسخ كتامل البنية الوراثية، ويولد مشابها جدا للطفل الأصيلى.

وإذا كنا قد تكلمنا عن تآكل المادة الوراثية بمرور عمر الشخص، بما يؤكد عدم انطباق المستنسخ مع المستنسخ منه إذا كان عمره كبيرا، فماذا عن الأموات؟ أى هل يمكن استنساخ شخص ميت إذا نجح العلماء فى الحصول على جزء من جسده واستطاعوا إعادة هذا الجزء (حتى وإن كان عظمة من عظامه) إلى حالتها البيولوجية المناسبة للانقسام؟ المسألة إذن مثيرة خاصة وأن بعض العلماء، بل والإعلاميين، صرح بإمكان استنساخ بعض الزعماء والقادة والأبطال السابقين، بنش قبورهم واستعمال عظامهم، أو أنسجة أجسامهم، إذا كانوا محنطين مثل الفراعنة المصريين أو أوناسيس أو لينين.

ذكرت جريدة الأنباء (بالكويت) فى عددها الصادر بتاريخ ١١ / ١٠ / ١٩٨٦ أن الخبراء فى جامعة أيسالا السويدية تمكنوا عام ١٩٨٥ من إنتاج نسخ أصلية (إنتاج جينات جديدة) لمومياء طفل مصرى يعود تاريخه إلى ٤٠٠ عام قبل الميلاد. وذكرت جريدة الأهرام (بالقاهرة) فى عددها الصادر بتاريخ ٢٣ / ٤ / ١٩٩٧، وكذلك مجلة المشاهد السياسى (بيروت) فى عددها الحادى والستين (عام ١٩٩٧) أن عالم الهندسة الوراثية الروسى البروفيسور / فاليرى بيكوف صرح بأنه يستطيع استنساخ لينين، ذلك الزعيم الشيوعى الذى فجر الثورة البلشفية عام ١٩١٧، وقد مات منذ ٧٠ عاما، ولكن العلماء يحفظون جثمانه فى تابوت زجاجى بجدار الكرملين بعدما أزالوا أعضائه الداخلية وأحشاءه، والجثمان محفوظ فى النيتروجين السائل تحت درجة حرارة (-١٧٩م)، أى ١٧٩ درجة مئوية تحت الصفر. وقد صرح البروفيسور بيكوف أن الهيئة - أو الجهة - التى يعمل بها تحفظ أية جثة مقابل ٣٥٠ ألف دولار، وتضمن سلامة هذه







يجثم جثمان لينين -زعيم الثورة البلشفية التي قامت عام ١٩١٧- في تابوت زجاجي بجدار الكرملين، منذ ٧٠ سنة، وهو محفوظ في النيتروجين السائل تحت درجة حرارة (-١٧٩م)، فهل سينجح العلماء الروس في استنساخ نسخة منه، كما صرح بذلك البروفيسور فاليري بيكوف...!!

الجثة لمدة ٢٠٠ سنة!! وإضافة إلى هذه الأخبار، فلقد قيل إن العلماء المتخصصين قاموا بتتبع خط وراثته الحمض النووي (دنا) في عظام آدمية يرجع تاريخها إلى ٨٠٠٠ عام، وتم العثور عليها في أحد الكهوف، حتى وصلوا إلى (أدريان ثارجت) - وهو شخص حتى الآن - وقد نشر هذا الخبر في إحدى الصحف البريطانية بتاريخ ٨/٣/١٩٩٧.

هل، والحال هكذا، يمكن استنساخ بعض العباقرة والمشاهير الذين ماتوا منذ سنوات، هل يمكن استنساخ بعض كبار الفراعنة كإخناطون وتوت عنخ آمون ورمسيس ونفرتاري ونفرتيتي وحتشبسوت وغيرهم(\*)... هل يمكن استنساخ نسخ هتلرية من المادة الوراثية الأساسية (حمض الدنا) من إحدى عظامه البالية، أو حتى من خلية من أحد أحفاده، وهل ستكون هذه النسخ الهتلرية على نفس الكراهية للشعوب والعنصرية والنازية والميول التدميرية التي كان يتمتع بها الأصل؟، أي هتلر الأصلي، وهل ستكون نهاية اليهود في العالم على يدى إحدى هذه النسخ الهتلرية، أم أن هتلر القرن الحادى

(\*) ورد في الرواية الأدبية العلمية للكاتب الأمريكي (ديفيد رورفيك) : «استنساخ الأجساد»، احتمال نجاح العلماء في استنساخ الملك توت عنخ آمون، لأن الكمية الموجودة في موميائه من مادة الحمض النووي «دنا» كافية لتحقيق ذلك...!!





والعشرين سيختلف عن هتلر القرن العشرين، ما دام اليهود والمافيا الصهيونية تسيطر على إمكانية الاستنساخ في العالم... هل يمكن استنساخ بعض الأنبياء والرسل (والعياذ بالله) إذا كان لهم جثث معروف أماكنها، هل سيبدأ عصر معجزات جديد بمقدم القرن الحادي والعشرين، هل سيشهد القرن القادم ولادة الأطفال بدون آباء، كما حدث مع سيدنا عيسى عليه السلام، أو ولادة الأطفال بدون أمهات، كما حدث مع أمنا حواء... هل سيتمكن بعض الأثرياء والزعماء والقادة المعاصرين من استنساخ أنفسهم وهم أحياء ثم يحفظون الأجنة المتكونة من هذه العملية إلى حين موت النسخ الأصلية، أي...



نشط  
العديد من  
الهواة  
والمتخصصين  
ببعض أنحاء  
العالم، في  
نبش القبور  
للحصول على  
بعض العظام  
المتخلصة عن  
أشخاص ماتوا  
من عشرات أو  
مئات  
السنين، وذلك  
بفرض  
استعمال هذه  
العظام وما  
تحتويه من  
مادة وراثية في  
محاولة  
استنساخ نسخ  
من أولئك  
الأموات، فهل  
سينجح العلماء  
في تحقيق هذا  
الحلم، أم  
سيظل الحلم  
حلماً كما هو  
ويستعصي  
على  
التحقيق!!



هؤلاء الأثرياء أو الزعماء أو القادة، ثم يقوم العلماء بإخراج الأجنة من المثالج وينموونها ويولّدون منها نسخا جديدة لهؤلاء المشاهير... هل ستقوم المعامل المتخصصة في تقنية الاستنساخ بعمل عشرات أو مئات النسخ من ملكات الجمال في العالم ومشاهير السينما العالمية مثل (مارلين مونرو) وجميلات عروض الأزياء مثل (كلوديا شيفر)... هل سيتمكن العلماء من استنساخ فرق عسكرية من أحد الجنود الأقوياء المغاوير، ويتحول الخيال في قصة سندباد والجن الأزرق إلى حقيقة، فيقاتل سندباد أعدادا من الخصوم وليس خصما واحدا..

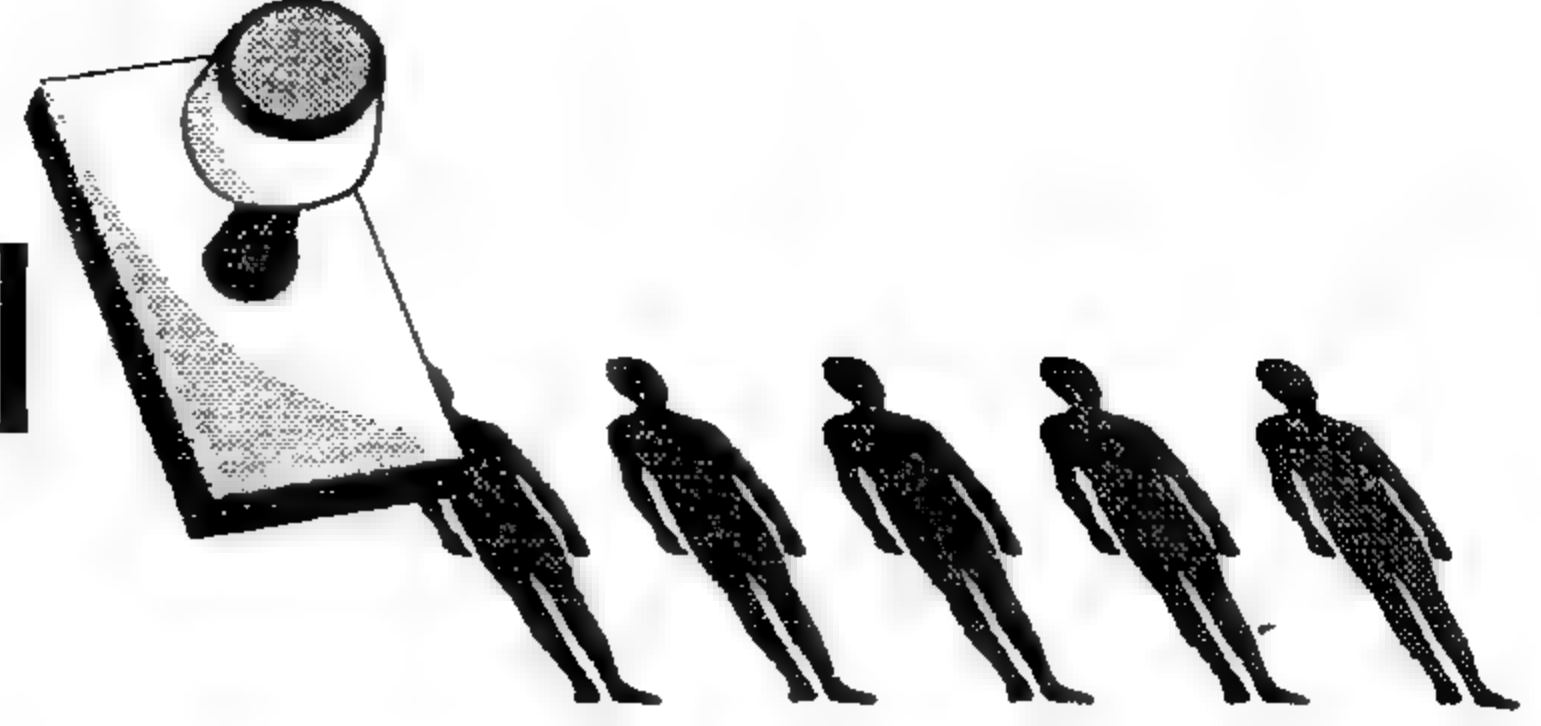
أما استنساخ الأحياء فجائز علميا ويمكن عقليا، رغم ما فيه من مخاطر وأضرار خطيرة (سنتناولها بالتفصيل في الفصل القادم)، وأما استنساخ الأموات فمستحيل علميا، وإن كان ممكنا نظريا ما دام العلماء قد تمكنوا من الحصول على المادة الوراثية الأساسية (حمض الدنا DNA) من أجزاء جثة الميت؛ وأما حديث الوفاة، فيمكن استنساخه بواسطة إحدى خلايا جسمه عقب الوفاة مباشرة... وتبقى الأسئلة تترى وتبقى التصورات تلوح وتبقى التساؤلات تروح وتجيء، ونسأل الله السلامة لنا ولمن يأتي من بعدنا...!!







## الفصل الرابع



هندسة المورثات  
ثورة في حياة الكائنات





## الهندسة الوراثية ثورة بيولوجية

الهندسة الوراثية هي بحق ثورة بيولوجية وانطلاقة مستقبلية وقفزة تكنولوجية، قد تكون في صالح البشرية وقد تؤدي إلى تدمير البرية والبحرية...!! وإذا كان القرن التاسع عشر الميلادي قد وصف بأنه قرن (أو عصر) البخار، وإذا كان القرن العشرين قد وصف بأنه عصر الذرة، فإن القرن الحادي والعشرين يوصف بأنه عصر الهندسة الوراثية... نعم إنها ثورة انفجرت في نهاية القرن العشرين الحالي ليبدأ بها القرن القادم، أما القرن الحالي فشهد أربع ثورات كبرى هي :

\* ثورة اكتشاف الذرة وصنع القنابل الذرية، وقد أقيمت قنبلتان على هيروشيما وناجازاكي (باليابان) عام ١٩٤٥. وكذا انتهى عصر الكهرباء وبدأ عصر الذرة.

\* الثورة على الجاذبية الأرضية والخروج من أسرها والتجول فيما بين الكواكب والأقمار، وقد بدأت هذه الثورة ما يسمى عصر الفضاء، بالقمر الصناعي (سبوتنك ١) الذي تمكّن الروس من إطلاقه يوم ٤/١٠/١٩٥٧، ثم هبط نيل أرمسترونج على سطح القمر يوم ١٩/٧/١٩٦٩ ليكون أول إنسان - في العصر الحديث - تخطى قدماء القمر، وأول إنسان تخطى قدماء أية أجسام فضائية مجاورة لكوكبنا الأرض، فيما يعلمه المحدثون.

\* ثورة الكمبيوتر والمعلومات وآخر إنجازاتها «الإنترنت».

\* ثورة الهندسة الوراثية التي تتسارع خطاها مع اقتراب القرن الواحد والعشرين.

ونحن في هذا الفصل، وغيره من فصول وأبواب الكتاب، لا نخاطب المتخصصين ولا نؤلف كتابا في الهندسة الوراثية لطلاب الجامعة، وإنما نكتب لعموم القراء بأسلوبنا المعتاد الذي يجمع بين القيمة العلمية وسهولة الأسلوب ورصانة العبارة، في مجالنا الذي وهبنا أنفسنا له وهو مجال الثقافة العلمية.



(Transferring)، وهى إحدى تقنيات (تكنولوجيا المورثات) (Gene Technology)، وتتضمن نقل المورثات (الجينات) من كائن حى إلى كائن حى آخر لا ينتمى إلى نفس نوعه أو جنسه، ويتم هذا بنقل جزء من الحمض النووى (دنا) من خلية نبات أو حيوان، وإضافته إلى محتوى (الدنا) الموجود فى إحدى الخلايا «البكتيرية».. هذا، وإن كانت هذه تقنية جديدة، فإنها تجرى طبيعياً وقبل أن يكتشفها أو يخترعها الإنسان، ومثال ذلك مرض التدرن التاجى فى النبات، حيث تدخل البكتريا فى خلايا الجذر (Root Cells)، وتقتحم مادتها الوراثية فى الكيان المورثى لخلايا الجذر، ويتسبب عن هذا حدوث مرض التدرن فى النبات.

يرجع الفضل فى زيادة مجال دمج الخلايا لفريق علمى برئاسة (جورج باراسكى) بمعهد جوستاف روسى - فى باريس، فلقد قام هذا الفريق بدمج خلايا الفئران عام ١٩٦٠. ثم قامت (مارى وايز)، (هوارد جرين) - بجامعة نيويورك - عام ١٩٦٧ بتجربة دمج خلايا فئران بخلايا إنسان، ونجحت التجربة فى المراحل الأولى لكنها فشلت بعد ذلك، فلقد نجحت فى تكوّن الهجين، وحدث الانشطار، ولكن ظلت صبغيات الفأر كما هى، أما أغلب صبغيات الإنسان فاندثرت، ولم يتبق منها إلا القليل، وحدث هذا بسبب الفرق فى معدلات وسرعة النمو والانشطار، فى كل من الكائنين (الفأر والإنسان).

وفى عام ١٩٧١، قامت جماعة هنرى هاريس (بجامعة أكسفورد) بدمج خلية من خلايا فأر تحمل عيباً وراثياً (العجز عن إنتاج نوع معين من الانزيمات يتسبب فى الإصابة بأحد أمراض المناعة القاتلة فى الإنسان) فى خلية طبيعية مأخوذة من كتكوت (فرخ الدجاج)، فتمى الهجين، وأخذ فى الانشطار، ونضجت خلية الفأر بمعدل أسرع، وانكششت خلية الكتكوت وتحطمت إلى جزيئات تحمل العناصر الوراثية، فأخذت منها خلية الفأر ما استكملت به النقص لديها، وبالتالي اختفى العيب الوراثى الذى كان يوجد بها.

ولقد أجرى العلماء تجاربهم لقطع مورثة (جينة) من صبغى (كروموزوم) بكتيريا، وغرسه فى صبغى خلايا ضفدع، ونجحت التجارب، ونشطت المورثة البكتيرية وهى داخل جسم الضفدع.. وفى السبعينات أيضاً اكتشف العلماء وجود إنزيمات القطع أو التحديد (Restriction enzymes)، وتشبه المقصات، أى المقص الذى يستعمله الترسى





(الخياط) لقص القماش، لكنها هنا تقص المورثات (المادة الوراثية) (\*). وبالفعل استخدم العلماء هذه الإنزيمات، وهذه التقنية، تطبيقيا، وأنتجوا أشكالا مفيدة من بكتيريا جديدة، وأنتجوا لها مواد نافعة مثل الأنسولين لعلاج مرضى السكر (Diabetes)، وهرمون النمو لعلاج عيوب النمو (Growth Deficiencies) في الأطفال.

نجح العلماء أيضا في إنتاج «فئران مطوّرة»، بثلاثة أضعاف حجمها المعتاد، فئران تتفوق عضليا على الفئران العادية عدة مرات، وذلك في جامعة جونز هوبكنز الأمريكية. ويأمل هؤلاء العلماء في تجاربهم هذه أن يصلوا إلى اكتشاف علاج لأمراض الضمو العضلي التي تصاحب السرطان والإيدز وغيرهما من الأمراض الخطيرة الأخرى.

ومن الفئران إلى الأغنام (وكلاهما من الحيوانات الثديية «اللبونات»)، فلقد ظهر على غلاف مجلة نيتشر البريطانية الأسبوعية عام ١٩٨٣ صورة المدمج الوراثي المسمى «جيب» (Geep)، وتتلخص حكايته في نجاح فريق من علماء إنجلترا بمعهد فسيولوجيا الحيوان بكمبردج في الحصول على حيوان غريب نتيجة لدمج جزء من البنية الوراثية لعنزة في البنية الوراثية لخروف، وأسموه Geep، وهي تسمية منحوتة من كلمتين هما Goat (بمعنى عنزة)، Sheep (بمعنى خروف). وقام أهل العربية بنحت الكلمتين أيضا فأصبح اسم هذا الحيوان المستحدث هو «عترروف» (وإن كان البعض يسميه «الخروف المعزاي»، لكن ما نحته البعض الآخر وأثبتناه هنا هو الأفضل). وتتطلب مثل هذه التجارب أن تكون البنية الوراثية للكائنات قريبة من بعضها جدا.

يحدث التهجين الجسدي (Somatic Hybridization) في النباتات بالتحام أو اندماج أو اتحاد اليخضورات الأولية (Protoplast fusion)، حيث تقوم إنزيمات معينة بإذابة الجدران الخلوية لخلايا نباتين مختلفين، ثم إجبارهما على الالتحام والاندماج

(\*) إنزيمات التحديد هي المقصات البيولوجية، أو هي مقصات الصبغيات، وبإضافة واحد منها إلى حمض الدنا الموجود في المورثات على الخيوط (أو الأشرطة) الصبغية، فإنه يتعرف على شفرة مورثية (كود جيني) محددة لكل إنزيم، ويقطع الخيط الصبغي عند هذا الموقع المحدد من الشفرة المورثية. وبهذا (المقص) يتمكن العلماء من قص مورثة معينة موجودة في صبغي ما، ثم نقلها وإدخالها إلى صبغي في نواة خلية أخرى تابعة لكائن آخر... وهكذا، تدخل المورثة الضيفة بما تحمله من إمكانات وراثية، تضيفها إلى الخلية المضيفة، التي لم تكن تمتلك هذه الإمكانات الوراثية من قبل.





«العنزروف، مدمج  
وراثى نتج بالهندسة  
الوراثية، يجمع بين  
مورثات الماعز ومورثات  
الضأن (الغنم)، ويمكن  
تمريب اللفظة  
الأجنبية المنحوتة  
(Geep) هكذا، جيب.  
ظهرت هذه العنزروف  
على غلاف المجلة  
البريطانية المشهورة  
(نيتشر) عام ١٩٨٣م.

بواسطة حاث كهربى أو كيميائى أو إشعاعى، ثم انتخاب الخلايا الملتحمة (أو المندمجة) المرغوب فيها وتهيئة الظروف لها لكى ينتج منها نباتات كاملة. وأما التطعيم (Mutationization)، فيتم فى تجمعات الخلايا النباتية حيث تقوم إنزيمات معينة بإذابة وتحليل جدرها وتفكيك الأنسجة النباتية إلى خلايا منفردة أو فى مجموعات قليلة المحتوى، وذلك عن طريق مواد مطفرة (مطفرات Mutants)، كيميائية أو إشعاعية، ثم انتخاب المرغوب فى صفاتها الجيدة، كالمردود الاقتصادى العالى أو القدرة على مكافحة هجمات الآفات الحشرية وغيرها، مكافحة طبيعية. وبهذه المناسبة نذكر القارئ بما يحدث فى عمليات التطعيم (Grafting) فى النباتات، وعمليات التهجين فى الحيوانات، والمثال المشهور فى الحيوانات هو البغل، الذى ينتج من التزاوج بين الحصان والحمار، وهو نتاج عقيم، أى عاجز عن التكاثر مع أضرابه من البغال أو مع غيره من الحيوانات الأخرى. كما أن التهجين يطلق أيضا على ما يحدث فى النباتات، وكان أول تهجين ناجح سنة ١٩٠٥، قد جرى على يدى بيفين (Biffen)، وتم بين صنفين من القمح، أحدهما مقاوم لمرض الصدأ الأصفر، والآخر قابل للإصابة به. كما تتابعت عمليات التهجين على أيدى علماء آخرين، بين أصناف برية (Wild varieties) لأحد أنواع النباتات وبين أصناف مزروعة (Cultivated varieties) من نفس النوع، وذلك بغرض إنتاج أصناف وسلالات جديدة مقاومة للأمراض.



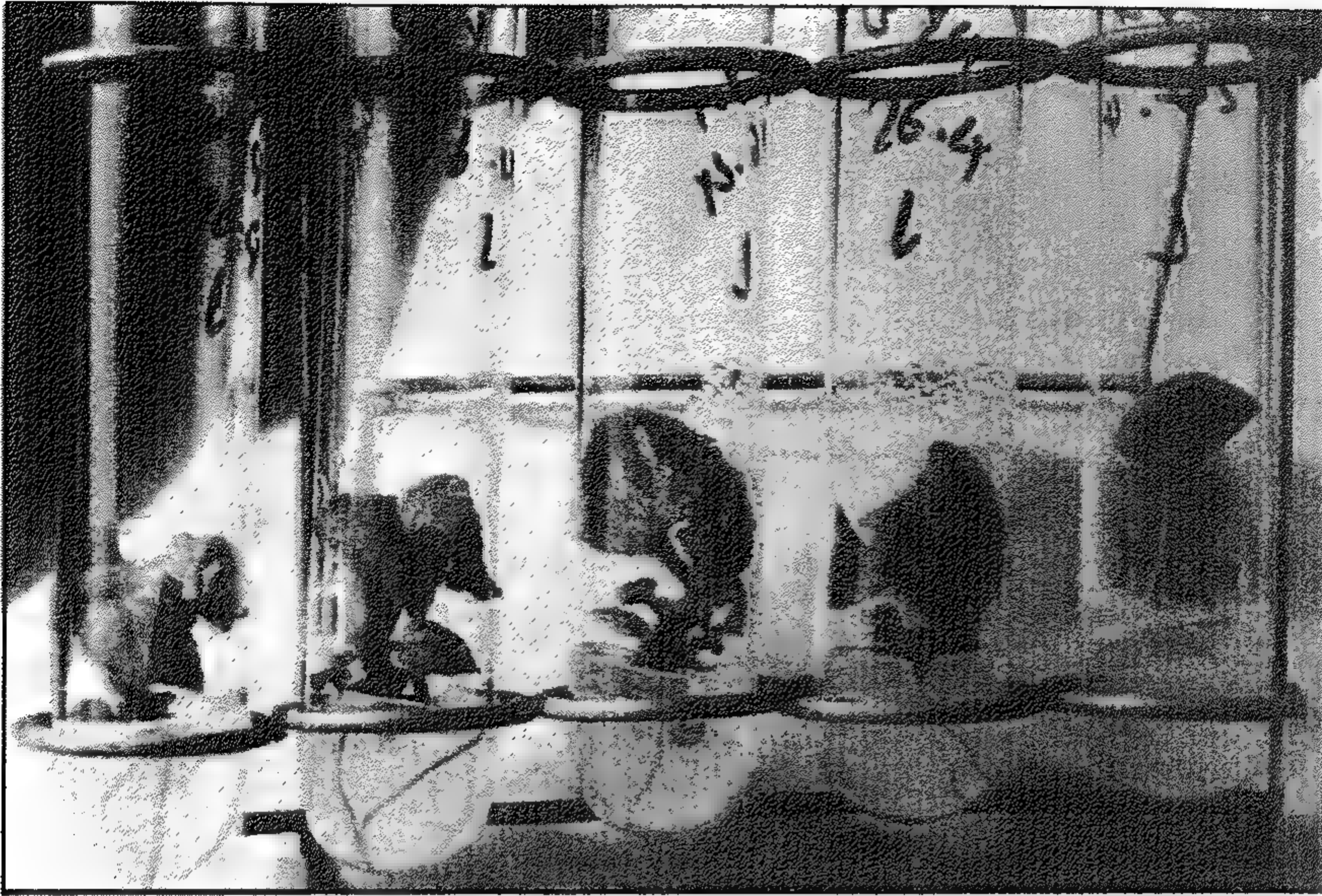
نجح علماء الهندسة الوراثية فى دمج مورثات بشرية داخل الأطقم الوراثية لكائنات حية أخرى، مثل البكتريا التى أدمجوا فى طاقمها الوراثى تلك المورثة البشرية المسؤولة عن إنتاج هرمون الإنسولين (Insulin)، وأصبحت البكتيريا تنتج الأنسولين البشرى، وفى هذا نصر عظيم لمرضى السكر ومشكلات الحصول على الأنسولين البقرى أو الخنازيرى. وبنفس الطريقة أنتجوا هرمونات أخرى مثل سوماتستاتين (Somastatin)، وهو هرمون نمو، والإنترفيرون، وهو موقف لنمو الفيروسات. ومن الهرمونات التى أنتجها العلماء بتقنية الدمج الوراثى أيضا «هرمون حث حويصلات جراف» (Follicle Stimulating Hormone)، المعروف اختصارا بالحروف FSH، وهو الهرمون الذى يحفز مبيض المرأة على إنتاج البويضات، وحدث هذا بدمج المورثة البشرية فى أحد أنواع الفطور (Fungi)، وأصبح هذا الفطر ينتج هرمون الذى يستخدمه أطباء النساء والإنجاب فى تنشيط المبايض وزيادة فرص الحمل.

ونجح العلماء أيضا فى إنتاج الإنزيم الذى يؤدى إلى إذابة الجلطات (التخثرات) الدموية، وهو ستربتوكينيز (Streptokinase)، لاستعماله مع المرضى المصابين بالجلطات أو الذين لديهم قابلية تكوين جلطات دموية.. كما نجحوا أيضا فى إدماج المورثة البشرية المسؤولة عن إنتاج لبن الأم فى النعاج والأبقار، وبالتالي أصبحت هذه النعاج تدر لبنا مماثلا للبن الأم الضرورى لصحة الطفل ونموه الطبيعى.. وكل هذا - فى رأى كل مسلم مفكر - لا مانع شرعى فى الاستفادة منه - ولكن هناك ما يستدعى سؤال جهات الإفتاء والفقه وهو إنتاج بروتين بشرى فى أجسام أبقار أو أغنام، فهل يحل أكل لحوم هذه الماشية وهى تحتوى هذا البروتين؟ عرض هذا السؤال الدكتور / أحمد مستجير فى ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر، وترك الإجابة عنه للفقهاء وأهل الفتوى، وإن كان سيادته لا يرى غضاظة فى أكل هذا اللحم.

أشرنا فى فصول سابقة إلى استخدام لفظة «كلون» (Clone)، أو «مُستَنسخ» لوصف كائن أو نسيج كائن يتم إنتاجه صناعيا بواسطة الحمض النووى «دنا» الموجود فى هذا الكائن الحى. ولأن كل جزىء من جزيئات الـ «دنا» يحتوى الشفرة الوراثية (Genetic Code) للفرد كاملة، فإنه يمكن نظريا أن تنمو جزيئات الـ «دنا» الموجودة فى كائن ما، ويظهر وينمو منها فرد حى جديد ينتمى لنفس النوع. وتتم الكتلونة (أو الاستنساخ) بتكسير حمض الـ «دنا» إلى قطع (عدة آلاف من القطع) يمكن أن







توضح الصورة إحدى مراحل (زراعة الأنسجة)، وهي تقنية تجرى فيها تعديلات وراثية من أجل إنتاج أصناف أو أنواع من النباتات ذات صفات جيدة، من حيث القيمة الاقتصادية، أو من حيث القدرة على مواجهة الظروف العسيرة في بعض البيئات...

يستوعبها الناقل الحامل، ويتم إدخال كل من هذه القطع في جزيء ناقل من الدنا (مثل فيروس أو بلازميد Plasmid)، ثم تختلط ملايين القطع مع جزيئات من ناقل الدنا، ثم يخلط بعضها ببعض الآخر خلال دقائق، وذلك بواسطة «إنزيم ربط» (ligase). . وهكذا يكون كل جزيء مهجن يحتوي جزأين أولهما الناقل ثانيهما تابع لحمض دنا المدسوس من أحد الحيوانات، في خلية بكتيرية، ويتم نسخه عدة مرات. ويعطى كل جزيء مهجن جيلاً متشابه التركيب، ويتشابه كل أفراد مع الجزيء الأصلي في التركيب، ويسمى هذا الجيل من الجزيئات «كلون».

ويقول العلماء المتخصصون إن إنتاج النسخ الجديدة من خلايا أفراد يافعة (Adults) [أو ما يسمى «الاستنساخ»] هو الشكل العلمي للاستمرار الوراثي، وأما تبادل أو نقل المورثات فيما بين الميكروبات والنباتات والحيوانات [أو ما يسمى «الهندسة الوراثية»] فهو الشكل العلمي للتناسخ الوراثي، وتشكيل الكائنات المركبة.



«الحيوانات عبر المورثية» هي الحيوانات عبر الجينية، وهي «الحيوانات المهجنة وراثيا» وهي «الحيوانات المعدلة وراثيا» (Transgenic Animals)، وهي الحيوانات التي تنتج بمعالجة مورثاتها، كأن يتم إدخال مورثة ما في طاقمها الوراثي. ويتم حقن المورثة في البويضة بتقنية خاصة تحت الميكروسكوب وباستعمال إبرة أدق بكثير من شعرة الرأس... ودون الدخول في تفاصيل هذه التقنية فإن هناك العديد من التجارب التي جرت ولا تزال تجرى في المعامل، ويقال إنه يمكن استنساخ أحد أعضاء الإنسان (بأخذ خلية منه) في جسم أحد الفئران، ولذلك يطلق على هذا الفأر «فأر مؤنسَن». كما أن هناك تجارب تجرى أيضا على الأغنام والأبقار، فشركة «جزييم» للحيوانات عبر المورثية في ولاية مساشوسيتس الأمريكية نجحت في إنتاج أنواع من الماعز القادرة على إنتاج بروتين بشري «أنثي ثرومين ٣» (Antithrombine 3) للسيطرة على تجلط الدم، وهو بروتين مماثل للبروتين البشري... وقام علماء معهد أمراض الكلى والجهاز الهضمي بالتعاون مع علماء معهد فيزيولوجيا ووراثة الحيوان في اسكتلندا (إدنبرة) بإجراء دسّ مورثات بشرية في الأطقم الوراثية لأجنة فئران، فتتجت فئران قادرة على إدرار حليب به البروتين البشري المسمى (منشط البلازمينوجين النسيجي)، وفئران أخرى قادرة على إدرار حليب به بروتين بشري آخر هو (ألفا - لاكتاليومين). وقد تم تطوير هذه التقنية وتطبيقها على الأغنام والأبقار والخنازير... وقامت شركة BBN بالاشتراك مع معهد روزلين باسكتلندا بإنتاج نوع من الأغنام المعدلة وراثيا تنتج بروتين «ألفا - ١ - أنتي تريپسين» (Antitrypsin) لعلاج مرض التليف المراري (Cystic Fibrosid)، إذ يعاني هؤلاء المرضى من تلف وعطب في الرئتين والبنكرياس... ولسوف نزيد هذا الموضوع وضوحا في جزئية قادمة (الهندسة الوراثية في خدمة الأطباء)...

## الهندسة الوراثية وإنتاج الغذاء والكساء

تمكنت شركات الهندسة الوراثية من إنتاج العديد من أنواع الحبوب والمحاصيل، بعد إجراء تعديلات في البرامج الوراثية لبذورها، بغرض الحصول على غلة أعظم، كما ركبًا، وكذلك استنباط سلالات جديدة من النباتات التي تقاوم الملوحة والجفاف والرطوبة العالية والأمراض الفيروسية والفطرية والإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية.





وفى هذا المجال، فإن هناك الآلاف من المنتجات الزراعية ستدخل أسواق البيع والعرض خلال السنوات القادمة، ومن أمثلتها طرح أصناف جديدة من الطماطم المعدلة وراثيا فى أوائل عام ١٩٩٧م، وسوف يتلوها طرح أنواع يقوم خبراء الهندسة الوراثية فى المجال الزراعى بتحسين صفاتها وراثيا، من البطاطس وفول الصويا وغيرهما.

ويقوم خبراء الهندسة الوراثية فى مصر، على سبيل المثال، باستنباط شتلات الموز والفراولة ونباتات الزينة المختلفة، واستخدامها بالكميات الكافية للسوق المحلى وتصدير الباقي لبعض الدول العربية والأوربية. وما يذكر أيضا، أن البروفيسور / دون دورزان (فى جامعة كاليفورنيا) قام سنة ١٩٨٧ بتطبيق تقنية «الاستنساخ» لإنتاج أشجار عملاقة، ونجح أيضا فى إجراء عمليات الجراحة المورثية (Gene Surgery) لتلك الأشجار من أجل تهجينها وابتداع خصائص جديدة بها، واستنباط أصناف مستحدثة منها داخل المعمل. كما يذكر أنه بالهندسة الوراثية توصل الخبراء إلى إنتاج حبوب تتميز باحتوائها لنسبة مرتفعة من البروتينات، وإنتاج فواكه سريعة النضج متجانسة الشكل، وإنتاج زيوت نباتية ذات دهون نسبتها منخفضة.

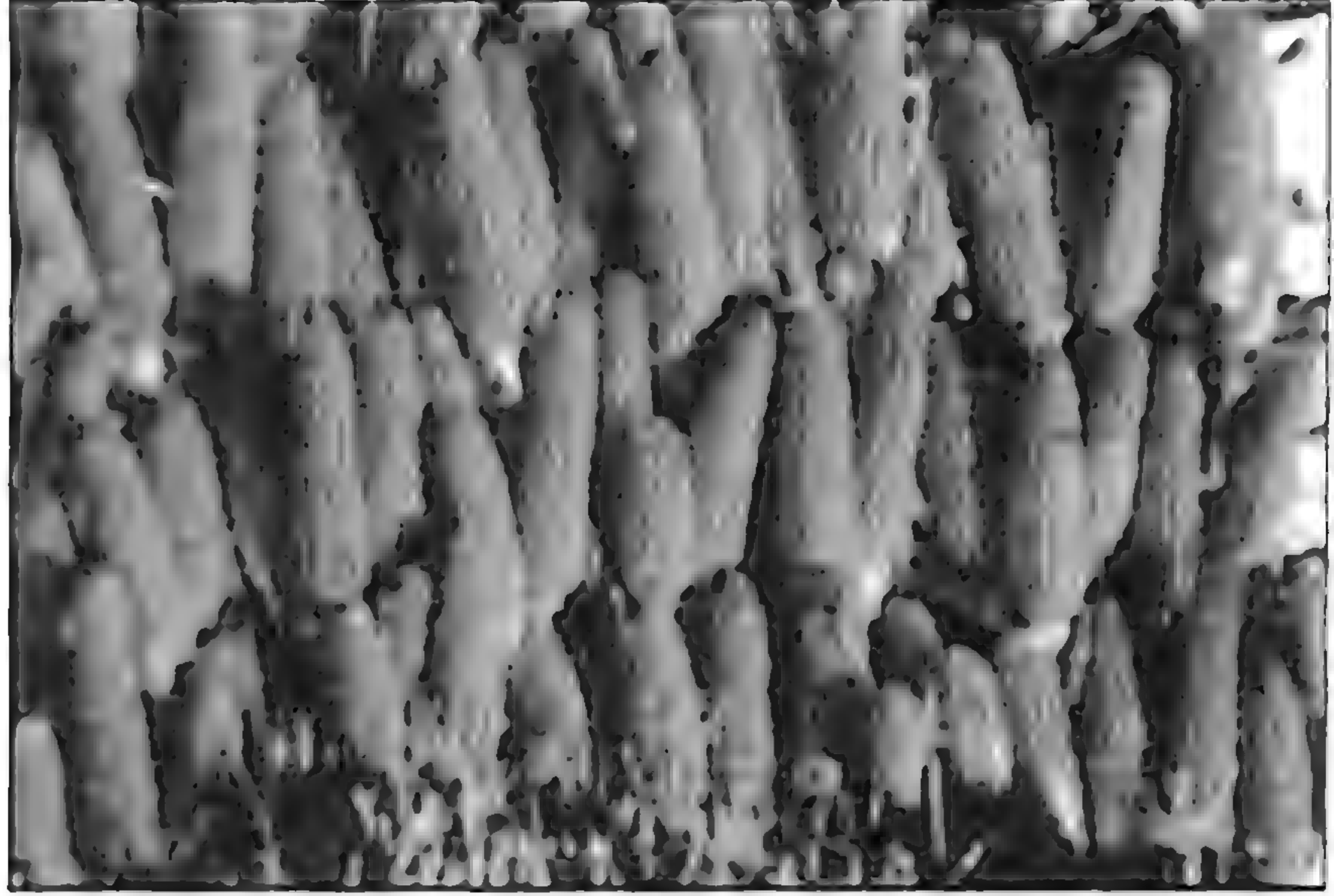
وفى تكنولوجيا المواد السكرية تنقل المورثات المسئولة عن إنتاج إنزيم الأميليز (Amylase)، وإقحامها فى البرنامج الوراثى للبكتريا المحبة للحرارة، وبالتالي تنشط هذه البكتريا كثيرا فى تحويل النشا (Starch) إلى سكر بسيط فى زمن قصير جدا. وكذلك الحال بالنسبة لإنتاج إنزيم الانفرتيز (Invertase) بكميات هائلة لتحويل سكر القصب (Sucrose) إلى سكر العنب (Glucose) وسكر الفاكهة (Fructose)، مما يسهم فى صناعة الحلويات والمربيات بدور كبير. وفى إنتاج الفيتامينات، يقوم الخبراء بإجراء تقنية تأشيب (أو ضم أو تعديل) الدنا (DNA-Recombination) لإنتاج ميكروبات معدلة وراثيا، تسهم فى إنتاج كميات ضخمة من الفيتامينات مثل فيتامين E, D, C, B، وغيرها.

وخلال العقدين الماضيين قام العلماء بآلاف التجارب، كخلط مورثات الذرة بالأرز، ومورثات الأسماك المختلفة الأنواع ببعضها، وإضافة مورثات الدجاج إلى البطاطس، ومورثات الذبابة النارية (Fire fly) إلى التبغ (نبات الدخان) (\*). وتم تنفيذ

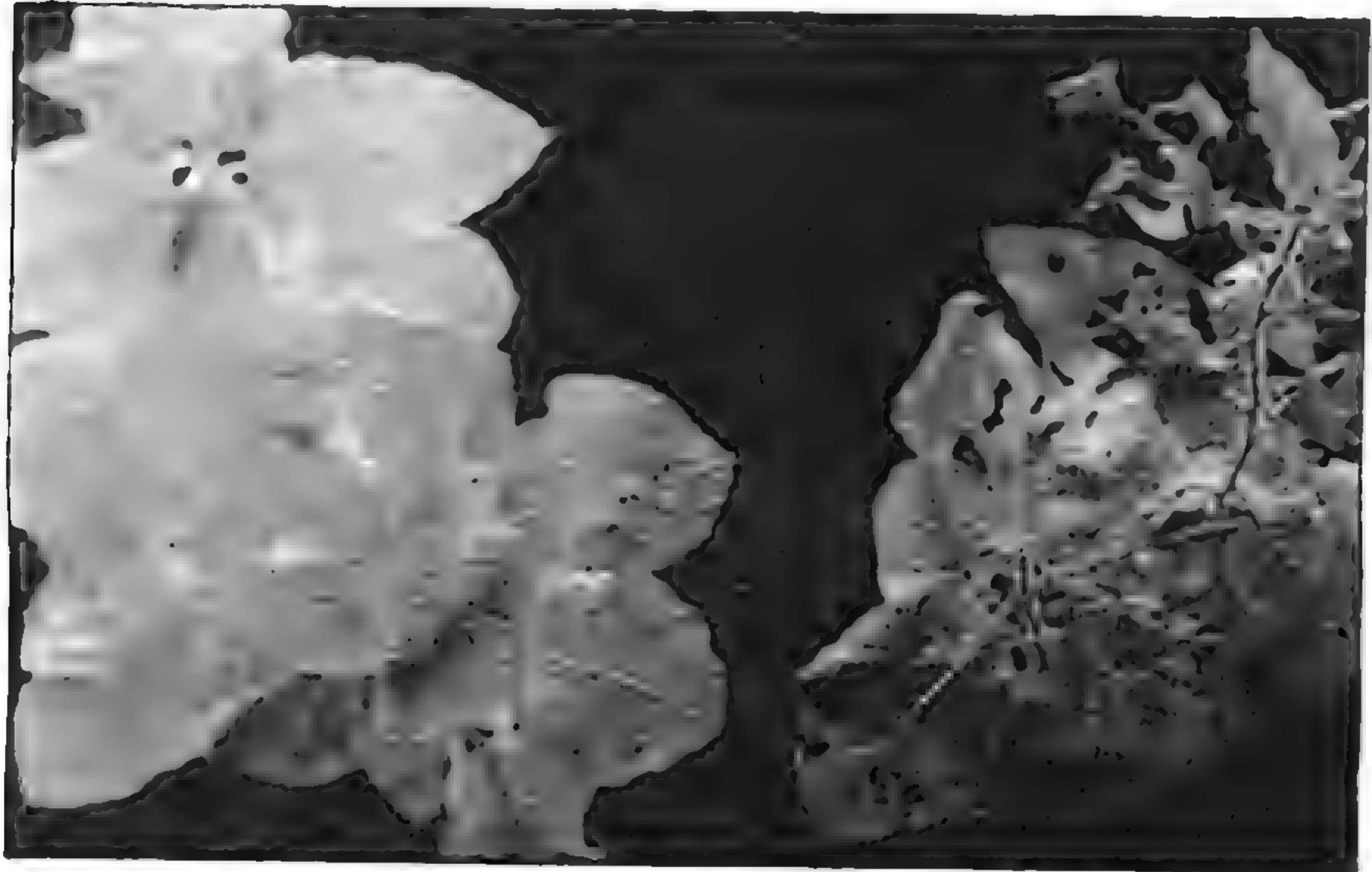
(\*) تخلط الأحماض النووية (دنا، رنا) المأخوذة من نوعين مختلفين من الكائنات الحية، وتُرفع درجة حرارتها إلى ١٠٠م، ثم تُبرد، فتكون النتيجة هي تكوين عدد من اللوالب المزدوجة الأصلية (من كل من النوعين)، وتكون عدد من اللوالب المزدوجة المهجنة (الجديدة) ويتألف كل لولب مهجن من شريط (شق) من النوع الحى الأولى، وشريط (شق) من النوع الحى الثانى.



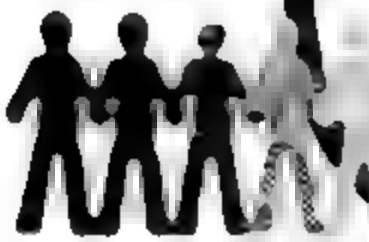




تحظى الثروة الزراعية باهتمام بالغ من علماء الهندسة الوراثية. من أجل توفير الغذاء الكافي لتأمين البشر في العالم. سواء بابتكار أنواع معدلة وراثيا من النباتات أو إنتاج أصناف مهيجنة مع أصناف أخرى.. ونأمل أن تؤدي هذه الجهود إلى اختفاء المجاعات التي تهدد شعوب غير قليلة في العالم.



الورقة اليمنى للنبات الأصلي، والورقة اليسرى للنبات المعدل وراثيا. وقد أصبح قادرا على مقاومة الأمراض وهجمات الآفات. وهكذا يستفيد البشر من تقنيات الهندسة الوراثية في العديد من جوانب الثروة الزراعية.



الدمج الوراثي فيما بين الطماطم البطاطس، لإنتاج نبات تستخدم أجزائه فوق الأرضية وتحت الأرضية، ثمار الطماطم فوق الأرض ودرنات البطاطس تحت الأرض، وإذا سادت صفات البطاطس سمي النبات المستحدث «بطاطم» (Pomatoes)، وإذا سادت صفات البطاطس سمي هذا النبات «طماطم» (Tobatoes). كما قام خبراء الهندسة في مصر بنقل المورثات الخاصة بالطعم إلى الطماطم المستوردة، ثم زراعتها وإنتاج ثمار صالحة للأكل وذات طعم مقبول لدى الناس. وقاموا بإنتاج أنواع من النباتات يمكن زراعتها في غير مواسم زراعتها، وإضفاء صفات لم تكن موجودة فيها أصلا.

وقامت شركة (كالجين) بهندسة طماطم اسمها Flavr savr، يمكن زراعتها صيفا وشتاء، وتنمو رأسيا، وتنتج ثمارا إذا قطفت احتفظت بشكلها لعدة أشهر، ولكن



توضح هذه الصورة  
مثالا آخر من الأمثلة  
العديدة لفوائد تطبيق  
تقنيات الهندسة  
الوراثية في مجالات  
الثروة الزراعية،  
فالتدخل الوراثي أدى  
إلى إنتاج نوعية من  
الأرز هو «الأرز السوبر»،  
القادر على مقاومة  
الأمراض والآفات..

هذا، وأثبت المعهد  
الدولي لبحوث الأرز في  
الفلبين عام ١٩٩٤ أن  
هذه النوعية من الأرز  
تزيد إنتاجيتها عن  
إنتاجية جميع  
النوعيات الأخرى،  
الموجودة حاليا، بنسبة  
٢٥%.





للأسف لم يقبل الناس على شرائها لأن طعمها لا يمت إلى طعم البطاطس بصله. وبرغم هذا وافقت هيئة الغذاء والدواء الأمريكية على طرح هذه الثمار في الأسواق. كما وافقت على عرض سلالات أخرى من الخضراوات والفواكه، تدخلت الهندسة الوراثية في تطويرها وإنتاجها، وكذلك سلالات من الدواجن والحيوانات.

تم إنتاج محصول بطاطس في أستراليا بعد أن تدخلت الهندسة الوراثية في تعديله لتحسين صفاته، ويتميز بأن لون ثمرته لا يتغير بمرور وقت عرضه أو تخزينه. وقال سيمون روبينسون أن منظمة الأبحاث العلمية والصناعية التابعة للكمونولث توصلت إلى المورثة المسؤولة عن تغير لون البطاطس وتحولها التدريجي إلى اللون البنى إذا تركت فترة ولم تُطهى فور قطفها. وبعد تعديل هذه المورثة استطاع الخبراء إنتاج بطاطس لا يتغير لونها بمرور وقت تخزينها، رغم أن هذا لم يؤثر في صفاتها الأخرى. وهكذا تجرى المنظمة أبحاثها لإنتاج ثمار أفضل من التفاح والموز والكمثرى والفواكه الأخرى، وكذلك الخضراوات التي توفر استهلاك الناس لها. كما استطاع العالم (ديرمين) أن يستنسخ عنب أمريكي باستعمال مادة كولشيسين (وهي مادة توقف انقسام الخلية المخضبة بعد انقسام النواتين بها، فتدمجهما وتصبح النواة الناتجة كبيرة وتحتوى ضعف عدد الصبغيات المعتاد وبالتالي يكتسب النبات الجديد صفات جديدة) وهو العنب الذى تحتوى أنوية خلاياه النباتية أربعة أضعاف عدد الصبغيات فى نواة الخلية النباتية للعنب العادى. وهذا النوع المعدل وراثيا من العنب يتميز بأن عناقيده كبيرة الحجم وكذلك حياته. ونفس الفكرة طُبقت على البنجر فتتج نوع جديد من البنجر تحتوى جذوره نسبة أكبر من السكر.

وفى مجال إنتاج البروتينات، قام العلماء بنقل المورثات المسؤولة عن إنتاج إنزيم لاكتيز (Lactase) وإنزيم تحليل الزيلوز (Xylase)، إلى ميكروبات خاصة فأصبحت قادرة على تحويل المخلفات والنفايات ونشارة الخشب والقش والقلف إلى بروتين صالح للأكل. كما يقوم العلماء بتطبيق تقنية «تعديل أو تأشيب الدنا» لتحسين البروتين النباتى ليكون شبيها بالبروتين الحيوانى من حيث القيمة الغذائية، وذلك بالحض على تكوين الأحماض الأمينية (مثل الليسين Lysine، والترتوفان، والثريونين، والميثونين) فى النباتات، وهى الأحماض التى تفتقر النباتات العادية إلى وجودها، وهى أحماض ضرورية لغذاء الإنسان.

كما استطاع العلماء استنساخ أنواع وسلالات وأصناف متميزة من ماشية اللحوم وماشية الحليب وماشية الصوف والدواجن والبط وطيور البيض، واستنباط سلالات من الماشية القادرة على تحمل الظروف البيئية القاسية كالحرارة الشديدة أو البرودة القارسة؟ أو ندرة الغذاء، أو غيرها من الظروف العسيرة.





وفى المجال الغذائى أيضا يتم عزل الشريط الوراثى (لحمض دنا) من خلايا المعدة الرابعة للعجول، ثم يُقطع (باستعمال إنزيمات التحديد التى تسمى تجاوزا «المقصات البيولوجية»)، وتفصل منه المورثة المسؤولة عن إنتاج إنزيم الرينين، ثم تُدخل أو تُولج هذه المورثة فى بكتريا مضيئة (مثل: إيشيريشيا كولاى *Escherichea coli*) فى طبق بترى، وتهيا لها الظروف لتكاثر، فتكوّن أجيالها الناتجة محتوية لمورثة إنتاج إنزيم الرينين (وهو الإنزيم المسئول عن التخمير وصناعة الجبن أو تحويل اللبن السائل إلى جبن طيب المذاق)، وبالطبع فإن البكتيريا تتكاثر بسرعة كبيرة جدا، وهذا له مردود اقتصادى عظيم.

هكذا يمكن لشركات العبرمورثات (العبرجينات) فى المستقبل أن تنتج دجاجا بحجم النعاج، ونعاجا بحجم الأبقار، وأبقارا بحجم الأفيال، وأن تنتج ماشية تلد عدة مرات فى السنة بدلا من الماشية التى تلد مرة واحدة (وهو المعتاد)، وتلد توائم بصفة دائمة... إلى غير هذا وذاك من النتائج المدهشة!!

## الهندسة الوراثية فى خدمة الأطباء

يقسم العلماء الأمراض إلى : أمراض ميكروبية، تسببها الميكروبات والحيوانات الأكبر من الميكروبات وهى الحيوانات الأولية، وأمراض وراثية، تتسبب فى ظهورها عيوب وأعطاب وشذوذات موجودة فى المورثات (الجينات). وإذا كان العلماء يكافحون ويعالجون الأمراض الميكروبية باللقاحات والأمصال والعقاقير المختلفة، فإن مكافحة وعلاج القسم الثانى من الأمراض يتطلب أساليب أخرى أكثر تطورا، يتطلب تحديد المورثات المسؤولة عن ظهور هذه الأمراض، ثم اتباع تقنيات متخصصة لإزالتها من الطاقم الوراثى للإنسان (أو للحيوان)، أو ضربها وقتلها فى مكانها باستعمال «أدوية وراثية» هى آخر صيحة فى مجال الدواء والعلاج.

بدأ العلاج المورثى (Gene Therapy) منذ عشرين عاما تقريبا، ومن أعماله تحديد المورثات المسؤولة عن المناعة ضد مرض معين كالسرطان، ثم عزلها وحقنها فى بويضة مخصبة لأحد أنواع الماشية، كالماعز، وتنمية هذه البويضة المخصبة لإنتاج ماعز قادر على إنتاج المادة المضادة للمرض فى لبنها. ويقال إن الخلية الواحدة لمثل هذه الماعز تحتوى مادة مناعية تقدر بعشرة آلاف دولار تقريبا.



أعلنت شركة جينتيك  
عام ١٩٧٧ عن إنتاج أول  
بروتين آدمي بواسطة  
البكتيريا، وهو هرمون  
الدماغ (سوماتوستاتين).  
وتم كذلك إنتاج إنسولين  
آدمي عام ١٩٨٢، وهو العام  
الذي أنتج فيه  
الأنتروفيرون وعرض في  
الأسواق لعلاج الهريس.  
كما تم إنتاج دواء بيورجون  
(بالهندسة الوراثية)  
لعلاج المقم عند الرجال  
والنساء... وهكذا نرى  
الأدوية الوراثية، تحتل  
مواقع متميزة في  
الصيدليات، لعلاج أمراض  
وراثية....

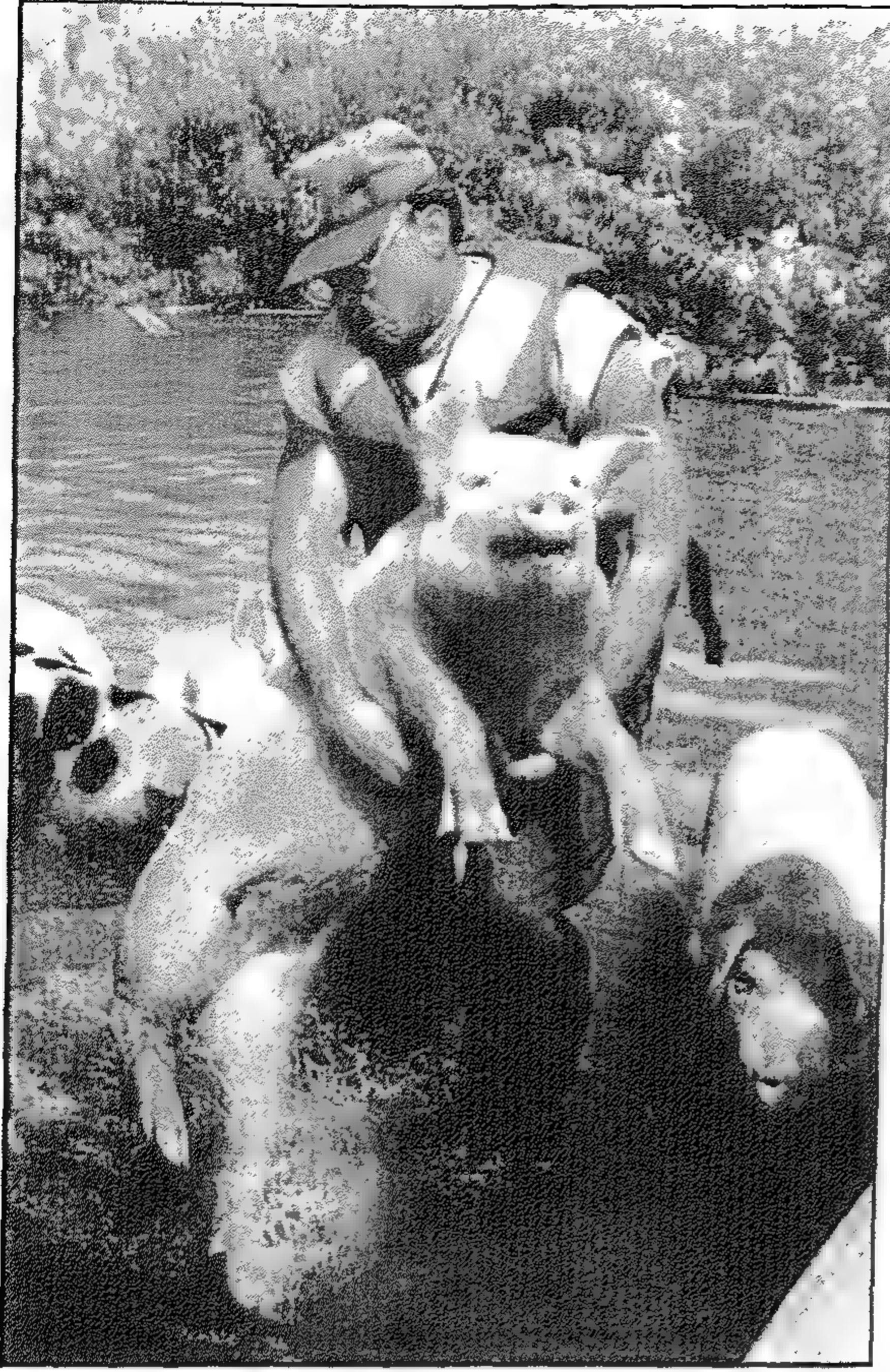


ولقد تم إنشاء أول شركة لبحوث ومنتجات الهندسة الوراثية عام ١٩٧٧، وهي شركة (جينتيك)، التي أعلنت في نفس العام عن إنتاج أول بروتين آدمي بواسطة البكتيريا، وهو هرمون الدماغ (سوماتوستاتين Somatostatin). كما أقيم أول مصنع لإنتاج الأنسولين الآدمي عام ١٩٨٢، قرب ليفربول بإنجلترا. وظهر في نفس العام أول منتج آدمي مجاز للتسويق هو (انترفيرون) (\*) لعلاج الهريس. ويقال إن أول دواء منشط للمبايض (التي تنتج البويضات في النساء) وللخصى (التي تنتج الحিমينات في الرجال) في العالم هو (بيورجون)، وهو دواء أنتج بالهندسة الوراثية وطرح للتسويق في يوليو ١٩٩٦ م.

(\*) الإنترفيرونات (Interferones) عبارة عن بروتينات توقف تضاعف الفيروسات، وخصوصا ما كان محتواها الوراثي من حمض رنا (RNA)، ومثال ذلك فيروسات الإنفلونزا وشلل الأطفال. وتعمل هذه البروتينات على وقاية الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس. وهي مفيدة جدا في علاج بعض الأمراض الفيروسية مثل بعض أنواع السرطان، وقد استخدمت في هذا المجال على نطاق واسع بعدما نجح العلماء خلال الثمانينات في إنتاج هذه المواد (الإنترفيرونات) داخل خلايا بكتيرية، استقبلتها وأصبحت من بنيتها الوراثية، وبالتالي يمكن الحصول على كميات كبيرة من الإنترفيرونات كلما تضاعفت أجيال البكتيريا، وما أكثرها. !!





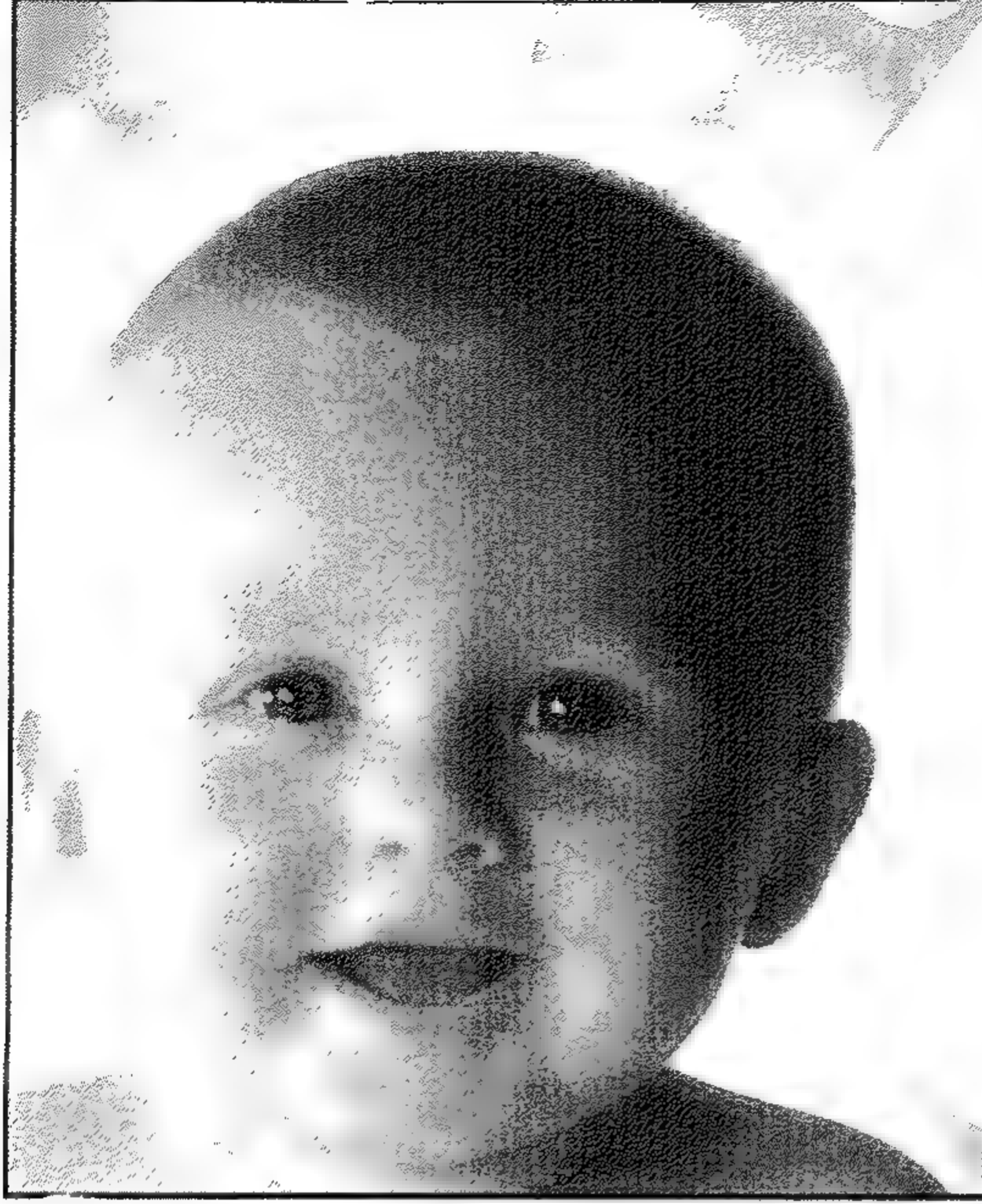


الاختنازير  
حيوانات تجارب  
كالقثران  
والضفادع، وتخضع  
لحاولات العلماء،  
سواء في مجال نقل  
أوزراعة الأعضاء،  
أم في مجال الدمج  
الوراثي وانتاج  
الحيوانات  
المبرمورية، أم  
غير هذا وذاك.

ويقال إن أول تجربة وافقت عليها الحكومة الأمريكية كانت عام ١٩٩٠م، وهي التجربة التي أولجت فيها المورثة المسئولة عن إنتاج مركب أدينوسين دي أمينيز (Adenosine deaminase)، (وهو الإنزيم الضروري لكي يكون عمل الجهاز المناعي صحيحاً) وذلك في خلايا طفلة عمرها أربع سنوات وتعانى من عطب المورثة المسئولة عن إنتاج هذا الإنزيم. ومنذ ذلك التاريخ أولجت في الولايات المتحدة مورثات في خلايا لأكثر من ألف مريض في ١٠٦ تجارب إكلينيكية وافقت عليها الحكومة. وكان ثلث هذه التجارب لعلاج أمراض وراثية من النوع الذى تسبب فيه مورثة واحدة لكل مرض. . . والباقي لعلاج أمراض وراثية تسبب عدة مورثات في ظهور المرض الواحد، مثل مرض السرطان، ومرض السكر، اللذان تسبب كل منهما عدة مورثات وليس مورثة واحدة.







هل تطمح فى إنجاب  
طفل خال من العيوب  
الوراثية، وخال من  
الصفات الرديئة، هل  
تطمح فى إنجاب طفل  
يجمع بين الذكاء  
والجمال والطول والقوة  
و.. إلخ، هل تطمح فى  
إنجاب طفل ذكر أو طفلة  
أنثى، بالتحديد، هل،  
وهل، وهل، أسئلة عديدة  
بعضها واقعى والبعض  
الأخرى يُصنّف ضمن «أدب  
الخيال العلمى»، وكل هذا  
وذاك مطروح على موائد  
البحوث والتجارب فى  
مجال الهندسة الوراثية  
وتكنولوجيا الإنجاب.

يقوم العلماء بتطبيق تقنيات معينة فى الهندسة الوراثية لتحويل أنواع من البكتريا إلى مواد كيميائية يمكن استعمالها فى غزل خيوط الجراحة. والاستعاضة بذلك عن المصادر الأخرى الباهظة التكاليف لإنتاج أو استخلاص خيوط الجراحة، كما يأمل العلماء بتقنيات الهندسة الوراثية فى فهم أسرار علمية مثل امتناع خلايا الدماغ والنخاع الشوكى عن الانقسام، وتوقف عضلات القلب عن النمو، عند مرحلة معينة. وبالتالي يمكن حل معضلات كثيرة خاصة بالأمراض العصبية وأمراض القلب، بل والأمراض الخبيثة أيضا كالأورام السرطانية. كما يأمل العلماء أيضا فى فهم أسرار الشيخوخة، وما يحدث من تغيرات مع تقدم السن، وما يصاحب هذه التغيرات من اختلاف وتحويل فى ملامح الجسد عامة... ويستطيع العلماء بتقنية (الحيوانات عبر المورثية)، أى بتقنية (دمج المورثات)، أن يتمكنوا من إنتاج أبقار تدر لبنا خاليا من الأحماض الدهنية المشبعة (Saturated Fatty Acids)، بدلا من الأبقار الحالية التى تدر لبنا مشبع الدهون، وهو ضار بصحة الإنسان، ويتم هذا عن طريق تعديل الإنزيمات المسئولة عن إنتاج تلك الأحماض المشبعة فى ضرع البقرة.



أعلن البروفيسور / سيجفريد حكيمى - وهو كندى الجنسية - أنه سيتمكن قريباً من مضاعفة عمر الإنسان، وذلك بعد أن اكتشف ما أسماه «الساعة المورثية» (Gene Cloce) داخل أنسجة الجسم، وتشبه هذه الساعة فى وظيفتها ساعة الإيقاف (Stop Watch)، فعقارب هذه الساعة مضبوطة على توقيت معين، وبمجرد وصول عقارب هذه الساعة عنده تنهار جميع الأجهزة فى الجسم، وغالباً ما تضعف هذه الأجهزة تدريجياً مع تحرك عقارب الساعة نحو الموعد المرتقب... أجرى البروفيسور الكندى بحوثه على الحيوانات التى طال عمرها ستة أضعاف عمرها من قبل، وهو الآن فى طريق تطوير بحوثه لتطبيقها على البشر... وهكذا يمكن إطالة عمر الإنسان إلى ٤٠٠ - ٦٠٠ سنة، ويعود بذلك إلى العصور القديمة حين كان نوح يعيش لأكثر من ألف عام، وأقدم من عصر نوح، حين كان عمر الإنسان يمتد إلى عمر آدم أصل البشرية، وهو آلاف السنين... ولكن هل سيكون هذا التقدم التكنولوجى الطبى متاح لجميع فئات الشعب، أم أنه سيكون متاحاً فقط للأثرياء القادرين على تكاليف هذه العمليات، أو الطغاة وزعماء العصابات وتجار الأسلحة وأصحاب السلطان الذين يجبرون العلماء على تنفيذ ما يرغبون فيه من تقنيات هندسية وراثية...!!

بتقنية الاستنساخ يستطيع العلماء أن ينتجوا أعضاء حية (قلب - كبد - رئة - كلية - بنكرياس - .. إلخ) من خلايا تؤخذ من أجسام المرضى، وتنضج هذه الأعضاء، وبعدها تزرع للمرضى، وهكذا يريح العلماء أنفسهم من مشاكل رفض الجسم للأجسام أو الأنسجة الغريبة، كما يريحون أنفسهم من المشاكل الأخلاقية والاجتماعية والدينية التى سببتها العمليات التجارية كالبيع والشراء والسمرة... وبلاستنساخ سيكون مريض القلب - مثلاً - قادراً على استقبال قلب جديد مستنسخ من قلبه الأصيل، يتم غرسه فى جسمه ليحل محل قلبه الأصيل (المريض) بعد إزالته، وسيكون طبيب الأسنان فى المستقبل قادراً على استبدال سن (tooth) متحلل أو متهاك بسن جديد مستنسخ من أسنان نفس الشخص المريض...!!

وهناك أمثلة عديدة فى مجال نقل وزراعة الأعضاء، أمثلة لإنتاج حيوانات تعتبر مصدراً لقطع غيار لأعضاء تالفة أو مريضة فى أجسام البشر. ومما يذكر فى هذه النقطة أن علماء جامعة ناغويا فى وسط اليابان قاموا بدمج مورثة بشرية فى لاقحة (بويضة مخصبة بحيمين)، ثم نقلت اللاقحة المهندسة وراثياً إلى رحم خنزيرة، فنمت وتشكل منها جنين ولدته الخنزيرة، وقد نجح هؤلاء العلماء فى إنتاج ٢٧ خنزيراً بهذه الطريقة. ويفحص الخنازير وجدت دماؤها متشابهة مع الدم البشرى فى المحتويات، (وخصوصاً البروتينات المسؤولة عن رفض أو قبول الأشياء الغريبة عند دخولها إلى جسم الإنسان)، مما يمهد الطريق إلى نقل أعضاء من هذه الحيوانات وغرسها فى أجسام المرضى من البشر، دون أن تلفظها هذه الأجسام أو تطردها.





وقامت شركة أميوتران البريطانية - السويسرية (في ريتشموند) باستزراع قلوب خنازير مهندسة وراثياً داخل أجسام قرود، ونجحت العمليات واستمرت القلوب في الخفقان لمدة ٦٠ يوماً، وبذلك تفوقت هذه المحاولات على المحاولات الأمريكية التي لم تعش القلوب المزروعة فيها أكثر من ٣٠ ساعة فقط. ويقال إن الشركة قد اختارت الخنازير لتشابهها العضوى مع الإنسان. هذا، وقد نجح علماء إنجليز في زرع قلب خنزير مهندس وراثياً داخل جسم شخص مريض، وإن كانت هذه التجارب يحوطها القلق من احتمال انتقال أمراض معدية من الخنزير إلى الإنسان...

هذا، وإذا نجح العلماء في استنساخ الأعضاء لغرسها في أجسام المرضى، فإنهم لن ينجحوا في استنساخ الكبد، لأنه يشتمل ثلاث خلايا وليس خلية واحدة، كما هو الحال في الأعضاء الأخرى، فالحلايا الثلاث هي: الخلية الخاصة بالمنطقة الصفراوية، والخلية الخاصة بالمنطقة الخلوية، والخلية الخاصة بالشرايين.





## الهندسة الوراثية وعقاب الأَشقياء (الوراثة الجنائية)

### ❖ نبذة تاريخية :

يعتبر كتاب «بصمات الأصابع» للعالم البريطاني أعظم مرجع في الاعتماد على هذا الشاهد اليقيني في حالات الجرائم، وكانت الأرجنتين أول دولة تعتمده في قانونها، وحدث هذا في عام ١٨٩١. هذا، ويرجع الموضوع إلى نهاية القرن التاسع عشر حين أعلن ج. س. ماير - وهو ألماني - بتجربة أجراها على نفسه دامت لأكثر من أربعين عاما - أن الخطوط البارزة في أطراف أصابع القدمين والكفين عبارة عن بروز ثابتة مدى الحياة، وقد أكد هذا أيضا حاكم البنغال (هرتشل) في تلك الفترة أيضا، مع متابعة وملاحظة هذه الخطوط البارزة على نفسه لمدة خمسة وخمسين عاما من عمره. ومع تقدم العلم واكتشاف العديد من خصائص الإنسان والأمور التي يتفرد بها كل شخص عن الآخر، ظهرت «البصمة الصوتية» وغيرها من البصمات، حتى توصل العلماء مؤخرا إلى ما يسمى «البصمة الوراثية» (Genetic Blueprint)، وهي آخر تقنيات الطب الجنائي.

تسمى البصمة الوراثية : «بصمة الدنا» (DNA Finger Printing)، وهي تسلسل القواعد الكيميائية النيتروجينية في المادة الوراثية لكل شخص، إذ تؤخذ عينة منها وتوضع في جهاز تفريد كهربى، فيقوم حمض الدنا بعمل خريطة صبغية (كروموزومية) لهذه العينة.

وتذكر السجلات أو أول مرة استخدمت فيها بصمة الدنا بالمحاكم كانت سنة ١٩٨٨م، وقدمت الدليل في قضية (فلوريدا ضد تومى لى أندروز). وبدأت وكالة المخابرات الأمريكية (C.I.A.) اعتماد بصمة الدنا في يناير ١٩٨٩، وأعدت الأجهزة المطلوبة لها في معاملها (مختبراتها) الخاصة، وأصبحت هذه التقنية الجديدة معتمدة فيما بعد بأكثر من ثلثى الولايات المتحدة. تأسست عدة شركات (في الثمانينات) للتأجير في عمليات تحديد بصمة الدنا، بغرض التعرف على شخصيات المتهمين، ومنها شركة (سيلمارك دياجنوستيكس) في ميرلاند، وشركة (لايفكودز كوربوريشن) في نيويورك.



## طرق تحليل بصمة الدنا :

أشهر الطرق التحليلية لبصمة الحمض النووي «دنا» هي :

(١) تفاعل البوليميريز المتسلسل، ويسمى أيضا : آز التماثر المتسلسل (Polymerase Chain Reaction "PCR") : وهي طريقة لاستنساخ وتكثير ومضاعفة سلاسل أو خيوط حمض الدنا خارج جسم الكائن الحي.

(٢) طريقة تحديد اختلافات أطوال وتوزيع القواعد الأساسية لحمض الدنا (Restriction Fragment Length Polymorphism, "RFLP").

(٣) طريقة تحديد مناطق التكرار القصيرة (Short Tandem Repeat, "STR").

(٤) طريقة تحديد نظام الحمض النووي من السبحيات (Mitochondrial DNA, mt DNA).

## خصائص البصمة الوراثية :

(١) الدنا موجود في كل خلايا الجسم (ما عدا كريات الدم الحمراء)، وله تباين عظيم، فهناك موقع للتباين بين كل ١٠٠٠ نواتيدة، في طاقم وراثي يحتوى ثلاثة بلايين نواتيدة. كما أن دنا الشخص متطابق في جميع خلايا جسمه، ولا يتغير بمرور العمر، وجزء الدنا ثابت إلى حد كبير.

(٢) تختلف البصمة الوراثية من شخص لآخر، ولا يوجد شخصان على وجه الأرض يتشابهان في هذه البصمة، ما عدا التوائم المتطابقة (الحقيقية)، أى التى أصلها بويضة واحدة وحيمن واحد. وهناك أكثر من ٥٠٪ من القواعد الكيميائية النيتروجينية الموجودة في مورثات الخلية الحية لا تستخدم في تقنية البصمة الوراثية، لأنها متشابهة في جميع أشخاص النوع الواحد (مثل النوع الإنسانى). . أما الكمية المتبقية من هذه القواعد وما تحتويه من حمض الدنا، فتختلف من شخص لآخر، وتورث من جيل لآخر، وهى التى تستخدم في تحاليل البصمات الوراثية، إذ يختلف الشكل الحلزوني المزدوج للحمض الدنا، وكذلك الروابط الهيدروجينية التى ترتبط فيما بين القواعد النيتروجينية، وكذلك تسلسل هذه القواعد على جزء الدنا، من شخص لآخر. ويمكن عمل البصمة (أو الخريطة) الوراثية بأى شئ متبق من الشخص في مختلف أنواع الجرائم، مثل السرقة والقتل والاعتصاب وإثبات النسب.

(٣) لحمض الدنا القدرة على تحمل الظروف الجوية السيئة المحيطة بالعينة، وبالتالي فهو مفيد جدا في حالات ترك آثار من شخص ما (مثل : دمه أو عرقه أو جلده، أو... إلخ) في ظروف بيئية سيئة ولمدة طويلة.



(٤) الصورة الناتجة عن البصمة الوراثية سهلة الحفظ والتخزين فى أجهزة الكمبيوتر.

### أهمية البصمة الوراثية :

(١) هى أساس الفصل الدقيق فى جرائم السرقة والقتل والاغتصاب (Steeling, killing & Ravishment)، إذ يمكن باستعمال أى شئ متخلف عن المجرم فى مكان الجريمة (كجزء من جلده، أو لحمه، أو دمه، أو عرقه، أو شعره)، وهى الأشياء التى تحتوى حمض الدنا (DNA) و الذى يمكن استخلاصه منها ولو مرَّ عليها وقت طويل.

(٢) هى أدق القرائن فى قضايا النسب العائلى والبنوة (Identification of Pa- renity and Immigration)، وكذلك فى قضايا الإرث وتوزيع التركات والأموال. وتأخذ المحاكم فى أوروبا وأمريكا بنتائج هذه التقنية الوراثية منذ اكتشفت عام ١٩٨٥ (وأطلق عليها فيما بعد اسم : الوراثة الجنائية (Forensic DNA) حين فصل البروفيسور/ إريك جيفرى - عالم بريطانى من جامعة ليستر - فى إحدى قضايا الجنسية والهجرة البريطانية.

(٣) تحديد أصل المواد النباتية المخدرة (Determination of the Drug Origin).

(٤) تحديد سلالات الحيوانات (Establishing the Family Relationships of Animals)، فيها يمكن تحديد سلالات الخيول التى لها تاريخ عرقى (سلالى)، لحفظ الحيوانات النادرة فى العالم، وإصدار شهادات رسمية لها.

(٥) تقوم الولايات المتحدة حالياً بتصنيف حمض الدنا لجميع المواليد ليسهل تعيين هوية (شخصية) من يُختطف منهم، ويسهل لذلك العثور عليه.

(٦) يستخدم تفاعل PCR لمقارنة حمض الدنا لحيوانات منقرضة بحمض الدنا لحيوانات حية منتمية لنفس الفصيلة الحيوانية. وكذلك فحص دنا من خلايا إنسان مدفون منذ أكثر من ٨٠٠ سنة.

(٧) يستخدم نفس هذا التفاعل فى اكتشاف أعداد قليلة من الخلايا السرطانية المتواجدة فى مجرى الدم، ويستخدم أيضاً فى تشخيص بعض الأمراض الوراثية التى تصيب الأجنة مثل الأنيميا المنجلية (Sickle - Cell anemia)، وكذلك ضمان التجانس بين العضو المزروع وجسم الشخص المستقبل لهذا العضو.







تستخدم تقنية PCR لمقارنة حمض الدنا لحيوانات منقرضة، بحمض الدنا لحيوانات حية منتمية لنفس الفصيلة الحيوانية. وكذلك فحص الدنا من خلايا إنسان مدفون منذ أكثر من ٨٠٠ سنة.

### ❖ موجز الخطوات العملية لتقنية بصمة الدنا :

- (١) يُستخلص الدنا من إحدى عينات الدليل ، ومن دم المتهم .
- (٢) يُقَطَّع الدنا في كل من العَيِّنَتَيْنِ إلى ملايين الشظايا (Fragments) بواسطة «إنزيم تحديد»، ويقطَّع جزيء الدنا في مواقع بذاتها.
- (٣) توضع الشظايا في جهاز تفريد (تثريد) كهربى بالجيل (Gel Electrophore-sis)، بحيث توضع كل عينة على رأس حارة خاصة بالجيل، وتعرض لمجال كهربى بطول الجيل، فتتحرك شظايا الدنا بسرعات تختلف حسب أحجامها، فالأصغر تتحرك بسرعة أكبر من حركة الأكبر.
- (٤) تُفَصَّلُ شظايا الدنا في كل حارة حسب حجمها، ثم تنقل فوق قطعة ورق (تسمى «الغشاء»)، لتكون جاهزة للتحليل.
- (٥) يُغْمَرُ الغشاء بـ «مسبر مشع»، ثم يُعْرَضُ لفيلم أشعة X بطول الليل، فتظهر عليها شرائط دنا العينة، وتقارن هذه الصورة بنظيرتها التى تم تجهيزها لكرات الدم الأبيض المأخوذة من دم المتهم، فإذا توافقت الصورتان كان المصدر (يعنى الشخص) واحد، وإذا لم تتوافقا كانت العيتان لمصدرين (أى لشخصين) مختلفين.



## خريطة المورثات وما هو فع النفا

تدعى شركة (علوم المجين «الجينوم» البشرى) أنها تعرفت على ٩٠٪ من مجموع المورثات البشرية، وأنها استعملت العشرات منها لتصنيع بروتينات ذات خصائص علاجية كاملة. . . وتزعم شركة (إنسايت) أنها تعرفت على معظم المورثات البشرية، وأنها عثرت على زبائن لقواعد المعلومات الخاصة بها. وفي هايدلبرج بألمانيا عقدت منظمة المورثات (هوجو) أول مؤتمر دولى شارك فيه علماء الوراثة من أربعين دولة لتبادل المعلومات حول المورثات البشرية، وكانت نتائج المؤتمر الكشف عن ٣٠ ألف مورثة، وتحديد المورثات المسؤولة عن الإصابة بنحو ٧٠٠ مرض وراثى. . . إلا أن أضخم مشروع عالمى فى مجال دراسة المورثات البشرية هو «مشروع الجينوم البشرى (Human Genome Project)»، الذى أشرنا إليه فى أحد الفصول السابقة، ثم نعطى نبذة عنه فى هذا الفصل، ولكن نرجئ التفاصيل إلى الملحق الخاص بالخرائط الوراثية فى الباب الثالث من كتابنا الحالى.

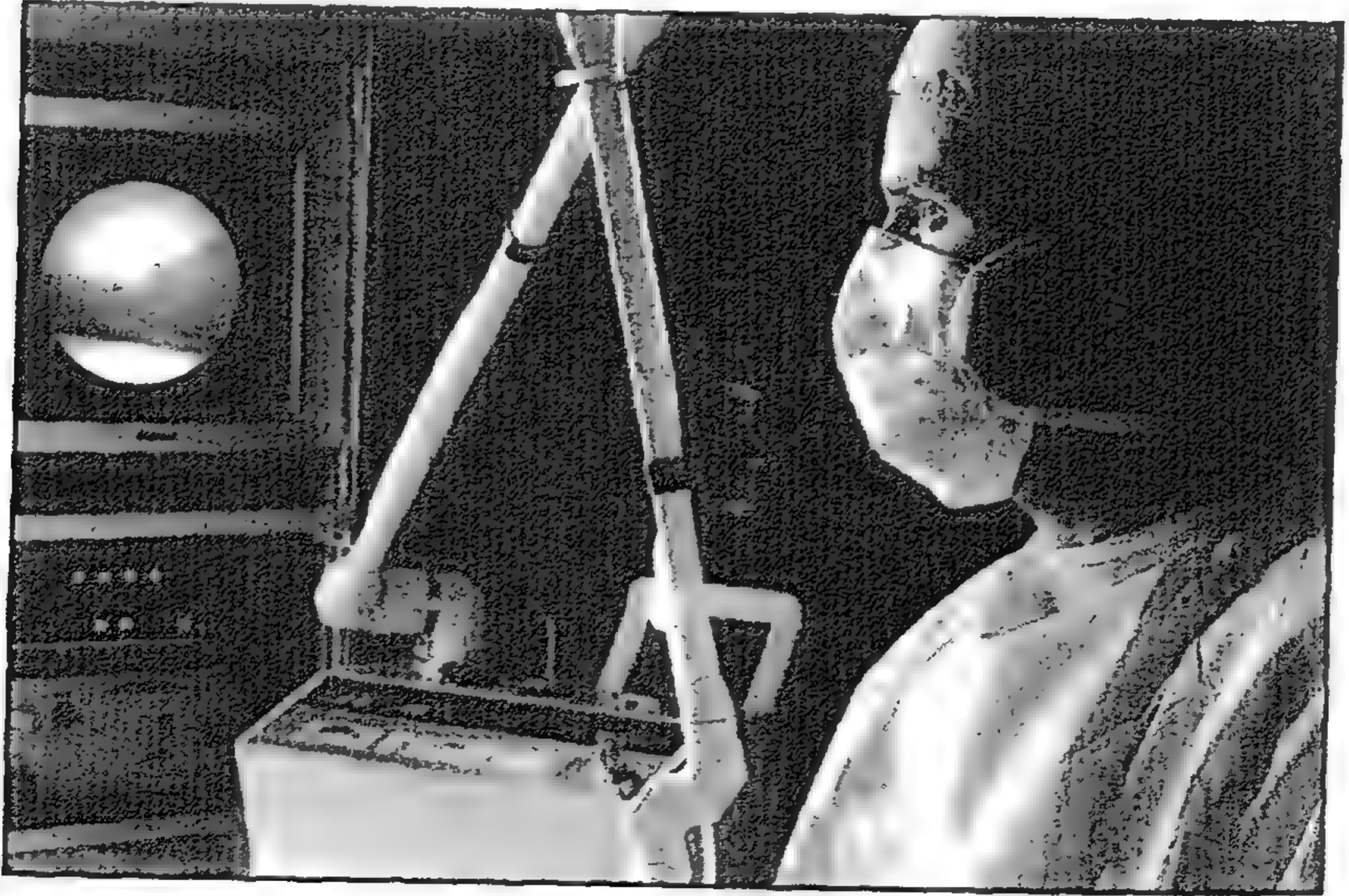
مشروع الجينوم البشرى مشروع عالمى بدأ سنة ١٩٩٠ ومقرر له أن ينتهى سنة ٢٠٠٥ ميلادية، ويتكلف نحو ثلاثة بلايين دولار، وهدفه المعلن هو رسم خريطة وراثية، أى تحليل الإرث الوراثى (الجينى) البشرى، أى رسم تسلسل (سلسلة Sequencing) للقواعد النيتروجينية التى يبلغ عددها ثلاثة مليارات، وهى حروف الكتابة فى الكتاب الخاص بكل شخص (للمزيد من التفصيل ارجع إلى الفصل الأول من الباب الحالى). وقدّر القائمون على المشروع الطاقة البشرية العاملة لتحقيقه بعشرات الآلاف من الفنيين والمتخصصين فى الهندسة الوراثية، ويستغرق عملهم آلاف الساعات، إذ تحتاج كتابة التابع للقواعد النيتروجينية (وحدات كيميائية) ٣٩٠ ألف صفحة من صفحات مجلة كبيرة القطع بدون صور. . . ويتم تحديد خصائص خصلة صغيرة من الدنا ذات الأهمية الطبية، كل أسبوع، وتتسارع خطى المشروع حتى أن العالم س. ف. كولنز يرى أن المشروع سيتم إنجازه سنة ٢٠٠٣ ميلادية، أى قبل الموعد المقرر له بستين.







أحد العامل  
(المختبرات) العاملة  
في «مشروع الجينوم  
البشري»، ولقد قدر  
القائمون عليه  
الطاقة البشرية  
العاملة لتحقيقه  
بعشرات الآلاف من  
الفتيين  
والمختصين في  
الهندسة الوراثية،  
ويستغرق عملهم  
الساعات الطوال  
يومياً..!





## متفرقات وراثية ومنوعات استنساخية

تمكن العلماء فى مجال التكنولوجيا الحيوية، وباستخدام تقنيات الهندسة الوراثية والاستنساخ، من إنتاج أنواع من البكتيريا البحرية وتحويلها إلى بكتيريا شبيهة بذلك النوع الموجود فى حقول البترول، وذلك من أجل التهام البترول (أكل النفط) المتسرب من السفن فى المحيطات والبحار. أعلنت عن هذا شركة (جنرال إلكتريك)، كما أعلنت نفس الشركة أيضا عن انشغال علمائها بإنتاج كائن حى يمكنه استخراج المعادن الثمينة من النفايات. وهكذا تحمل أو تسهم هذه التقنيات الحديثة فى حل المشاكل البيئية وإنقاذ الثروة البحرية من الهلاك بالتلوث النفطى. كما نجح العلماء بفرنسا فى هندسة مورثات البكتيريا، وأنتجوا جيلا جديدا منها لديه قدرة عالية على التخمر، وفى نفس الوقت فهو غير ضار بالبيئة، ويمكن حفظه على شكل مسحوق أو فى صورة مادة جيلاينية، وعند وضعه فى وسط مائى يبدأ نشاطه، وهو النشاط الذى يعادل ٣٠٠ - ٥٠٠ ضعف نشاط البكتيريا العادية. يتم استعمال هذه البكتيريا المعدلة وراثيا فى تنظيف البيئة بدلا من المنظفات الكيميائية لوقاية البيئة من أى تلوث..

وإذا كنا سنتحدث بالتفصيل عن مستحدثات تكنولوجيا الإنجاب فى الباب القادم، إن شاء الله، فإن تقنية الاستنساخ يمكن تطبيقها فى حالة العقم المطلق لدى الرجل، أى عجزه التام عن إنتاج الحيوانات (وليس عجزه عن ممارسة العملية الجنسية). وفى هذه الحالة تؤخذ من الزوج خلية جسدية ثم تغرس نواتها فى بويضة الزوجة، بنفس فكرة إنتاج النعجة «دوللى»، ولكن يتم غرس اللاقحة (آسف، ولكنها البويضة بما تحتويه من نواة ضيفة) فى بطانة رحم الزوجة بعد تنميتها لفترة ما خارج الرحم. وهكذا - وهذا رأى العلماء المتخصصين - يكون العلم الحديث قد قضى على العقم قضاء مبرما.

ويسوق المؤيدون لتطبيق تقنية الاستنساخ على البشر مبررا آخر وهو التغلب على مشكلة النقص فى أعداد البشر بالدول التى تعاني من انحدار مستوى الإنجاب وانصراف مواطنيها عن الزواج، سواء كان السبب فى ذلك هو انتشار العلاقات الجنسية غير الشرعية أم إباحتها، أم انشغال المرأة بالعمل وانهماكها فى تحقيق طموحاتها به، أو محاولة تأجيل الإنجاب بحفظ أجنة مجمدة يمكن استئناف تكوينها بعد زوال الضغوط العملية أو النفسية التى يعاني منها أصحابها فى فترة ما.

وإن كانت هذه الفائدة، أو المبرر، مقبولة فى الغرب، فإنها غير معتدلة فى العالمين العربى والإسلامى، فالموارد البشرية متوفرة والحمد لله، والعلاقات الجنسية منضبطة بفعل تعاليم الشرع الإسلامى.. ثم كيف يكون هذا وجه من وجوه النفع لتطبيق تقنية الاستنساخ على البشر والدول التى تعاني من انحدار مستوى ومعدل الإنجاب وعجز



الموارد البشرية تروج لفكرة تحديد النسل فى دول العالم الثالث وأغلب الدول الإسلامية منه، وتمارس الضغوط على شعوبها أحيانا، وتنفق على برامج تحديد النسل ملايين الدولارات أحيانا، المهم أنها ترغب فى انقراض هذه الشعوب واختفائها من الكوكب الأرضى، ولا يعد هذا تهويلا منا، ولكن الراصد لخطط الدول الكبرى والقارئ لبعض خفايا برامجها العالمية يستنتج ما توصلنا إليه فى هذه السطور. . تلك الدول التى افتتحت أسواقا «للنخاسة» الحديثة يديرها تجار وسماسرة ينتمون لها. لقد تم الكشف عن عصابات دولية تقوم بسرقة الأطفال أو شرائهم بحفنة دولارات، ثم تخديرهم وشحنهم فى حقائب من الألومنيوم إلى أوروبا، أو حتى باصطحابهم بعد حقنهم بمادة مخدرة تكفى الرحلة من أفريقيا أو آسيا إلى أوروبا، أو حتى تكفى للعبور من المنطقة الجمركية إلى سلم الطائرة لمغادرة البلد المسروق منه الطفل. . يتم قتل الطفل - فى البلد الذى سيق إليه - وتقطع جسده إلى أعضاء: عيون وكلى وكبد وبنكرياس. . إلخ. وبيع كل منها طازجا أو حفظه فى مادة خاصة وتحت درجة حرارة خاصة إلى حين التصرف فيه. وهكذا يباع الطفل (على أجزاء) بعدة آلاف من الدولارات، رغم أنه قد دفع فيه عشرة أو حتى ثلاثين دولارا فقط. .؟! .

تشير تقارير منظمة الصحة العالمية أن ١٢,٥ مليون من أطفال العالم النامى ممن تقل أعمارهم عن خمس سنوات، قد ماتوا فى عام ١٩٩٣. وتقول المنظمة : لقد كان من الممكن تجنب أكثر من ٩٥٪ من هذه الوفيات لو توافرت لهؤلاء الأطفال التغذية والرعاية الصحية.

حدثت فى صيف ١٩٩٦ حادثة بشعة فى بلجيكا، فلقد قبضت الشرطة على رجل يخطط البنات الصغيرات ويعتدى عليهن فى قبو منزله ثم يقتلهن، وعلى أثر هذه الحادثة اكتشفت المنظمات المهتمة برعاية الطفولة أن هناك شبكات عالمية للتجار بالأطفال من الجنسين، فيقوم العملاء بشراء الأطفال من الخاطفين لاستغلالهم جنسيا، وتمتد هذه الشبكة عبر آسيا وأوروبا وأمريكا.

وفى مؤتمر العاصمة الهولندية أمستردام الذى عقد فى ٢٦، ٢٧ فبراير ١٩٩٧ اتضح ما يلى : لم يتحرك الرأى العام العالمى لإنقاذ ٢٥٠ مليون طفل فى العالم يعيشون أوضاعا مزريّة، هى العبودية الصريحة بعينها، إذ يتعرض الأطفال فى سن مبكرة جدا للمعاملة السيئة فى بيوت الدعارة، ولا سيما فى الهند حيث يقدر هؤلاء بنحو ٤٠٠ - ٥٠٠ ألف طفل، وفى الصين حيث يتراوح عدد هؤلاء بين ٢٠٠، ٥٠٠ ألف طفل، وفى تايلاند ٢٠٠ ألف طفل، . . وفى كثير من دول العالم الثالث، أو الدول المكتظة بالأطفال، يمضى الأطفال ١٤ ساعة يوميا راكعين أو جالسين القرفصاء







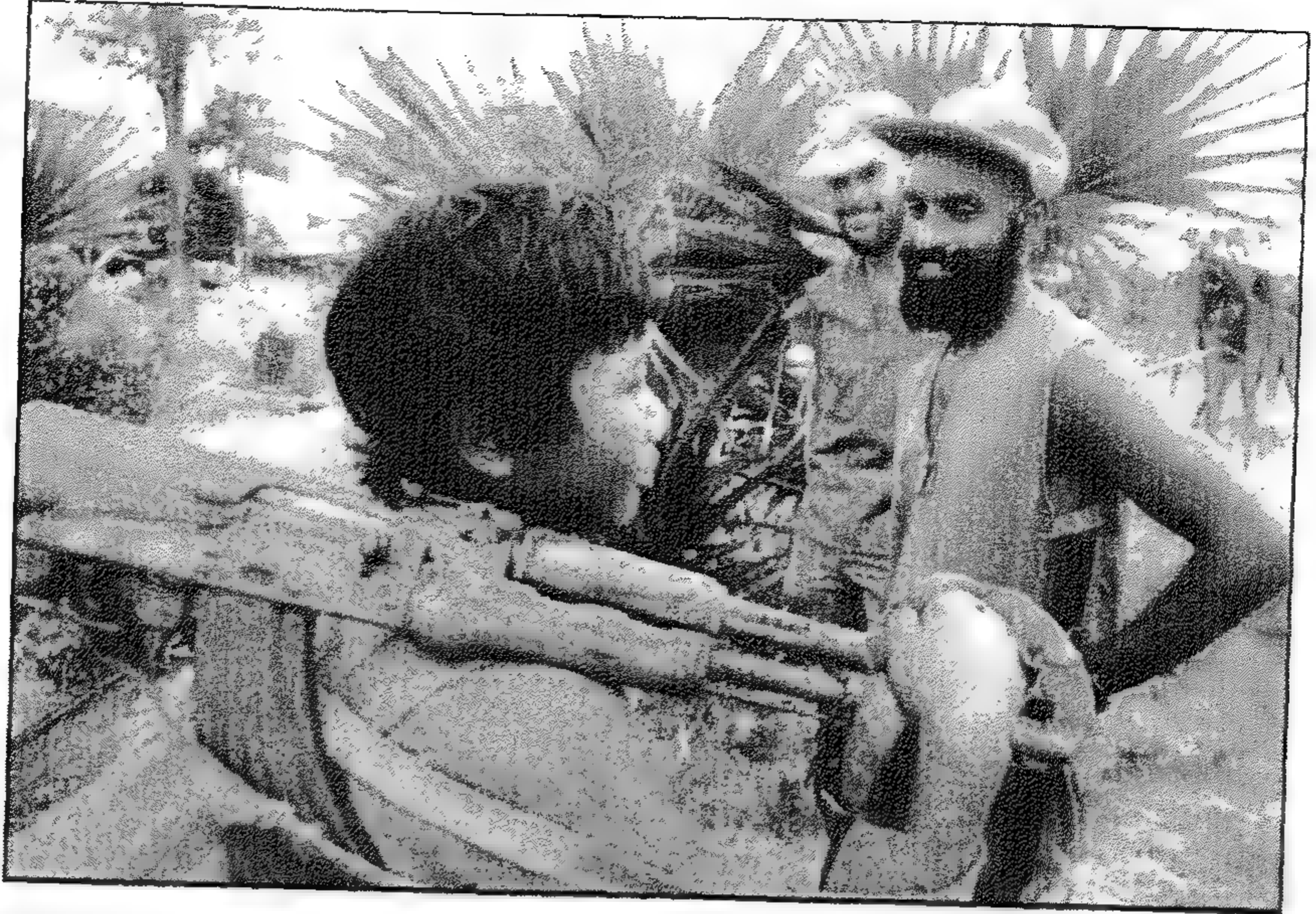
كشفت حادثة اختطاف  
واغتصاب طفلة من بلجيكا خلال  
صيف ١٩٩٦ عن وجود شبكات  
عالمية للاتجار في الأطفال من  
الجنسين لاستغلالهم جنسيا.  
ووردت في تقرير مؤتمر عقد في  
أمستردام (هولندا)، عام ١٩٩٧،  
الفقرة: لم يتحرك الرأي العام  
العالي لإنقاذ ٢٥٠ مليون طفل  
في العالم يعيشون أوضاعا مزرية،  
هي العبودية الصريحة بعينها، إذ  
يتعرض الأطفال في سن مبكرة  
جدا من المعاملة السيئة في بيوت  
الدعارة...!!

في مصانع صهر المعادن أو الزجاج أو المواد الكيميائية فيتعرضون للأمراض والعجز  
والموت.. ويقوم أطفال آخرون بنقل أطنان من الحجارة على أكتافهم، فيصابون بجروح  
بالغة، وبأمراض خطيرة، خاصة حين يعملون فوق جبال القمامة في ضواحي المدن..  
ويخضع أطفال آخرون للاستعباد في المزارع، ففي إندونيسيا مثلا يعمل ٥ ملايين طفل  
خدما في المنازل.. وهناك إحصاءات لأكثر من ٤٠ ألف طفل يموتون يوميا في العالم،  
١٠٠ مليون طفل محرومون من التعليم ويُجبرون على اقتحام أسواق العمل القاسي  
الرخيص، ١٥٠ مليون طفل يعانون الجوع، ٤٠ مليون مشردون في الشوارع، وملايين  
الأطفال المستخدمين في الرذيلة والدعارة، وملايين غيرهم يستخدمون كقطع غيار بشرية  
لمن يمتلك المال ويدفع للتجار والسماسرة والنخاسين.

أعدت المنظمات الدولية المهمة بالطفولة ومراقبة أوضاع الطفل وحقوقه، تقريرا  
صدر في أبريل ١٩٩٧، حجم التجاهل الصارخ تجاه أطفال العالم، خصوصا أطفال  
العالم الثالث، حيث يوجد ما لا يقل عن ٤٠ مليون طفل يعيشون في الشوارع، وما لا







جاء في تقارير المنظمات الدولية المهتمة بالطفولة (أبريل ١٩٩٧) أنه يوجد ما لا يقل عن ٣٨ مليون طفل في عداد ضحايا الحروب في صور مختلفة، ويوجد ما لا يقل عن ٢٠٠ طفل يشاركون في الحروب والنزاعات المسلحة الدائرة في جهات مختلفة من قارات العالم الثالث، وتقل أعمارهم عن الخامسة عشر، رغم هذا يزرع بهم في حمل السلاح، أو زرع الألغام والمتفجرات..!!

يقل عن ٢٥٠ مليون طفل يُرغمون على أعمال «السُّخرة» أو الأعمال زهيدة الأجر، وما لا يقل عن ٣٨ مليون طفل في عداد ضحايا الحروب في صور مختلفة، فمنهم ليونان لقوا حتفهم في الحروب التي اشتعلت في دول مختلفة من العالم خلال السنوات لعشر الماضية، وستة ملايين أصيبوا بعماهات، وثلاثين مليوناً تشردوا من جراء هذه حروب. ويوجد ما لا يقل عن ٢٠٠ ألف طفل يشاركون في الحروب والنزاعات لسلسلة الدائرة في جهات مختلفة، موزعة بين قارات آسيا وأفريقيا وأوروبا وأمريكا لالينية والجنوبية، فمثلاً يشارك ما لا يقل عن ستة آلاف طفل دون الخامسة عشرة من أعمارهم في الحروب الأهلية في ليبيريا منذ أكثر من عشر سنوات، وآلاف أخرى من لأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين السادسة والخامسة عشرة يزرع بهم في أعمال زرع لألغام والمتفجرات في بورما وسيرلانكا وأفغانستان والصومال وأنجولا ورواندا. . وفي نان - خلال الحرب الأهلية التي اشتعلت ناراها في السبعينات والثمانينات، كانت ليليشيات المتحاربة تستفيد من ضالة أحجام الأطفال في استغلالهم كطابور خامس تجسس وجمع المعلومات، وكان ٢٦٪ من أطفال لبنان ضحايا الحرب الأهلية، سواء





لقوا حتفهم أو فقدوا عوائلهم وأقرباءهم، ١٥٪ غيرهم تعرضوا للحوادث، ١٦٪ منهم تعرضوا لأعمال التعذيب والإرهاب أو تعرض لها ذويهم، وتشرد أكثر من ١٠٪ من أطفال لبنان مع عائلاتهم أو هاجروا...!! والراصد للحروب الموجودة في أنحاء متفرقة من العالم في الآونة الأخيرة يستنتج أن هذه الحروب لم تعد الجيوش وقودها، بل الأطفال الذين يعبأون ويجبرون على المشاركة في رحي هذه الحروب الأهلية أو الدولية، حتى أن القادة يستخدمونهم كدروع بشرية يضعونها في الصفوف الأمامية للقيام بأعمال التجسس ورفع الألغام...!!



صورة تعبر أصدق تعبير عن الجوع والتشرد والعبودية والشقاء الذي تعيشه ملايين الأطفال في العالم، ملايين الأطفال يُجبرون على العمل في أعمال السخرة.. حقا إنها الطفولة المعبودة، بل الطفولة المقهورة، فهل.. والحال كما عرفنا.. يجد المؤيدون لممارسة عمليات الاستنساخ، بعد هذا، مبررا لاستنساخ الأطفال...!!

«اليونيسيف» منظمة لرعاية الطفولة في العالم، وهي تابعة لهيئة الأمم المتحدة، وتعمل في (١٤٩) دولة، والمدير العام الحالي لها هي السيدة / كارول بيلاهي التي تقول: يموت ١٢ مليون ونصف المليون من الأطفال دون الخامسة سنويا في البلدان النامية، رغم أنه بالإمكان إنقاذ حياة ٩ ملايين منهم بوسائل بسيطة ومضمونة النتائج..



تموت ٦٠٠ ألف امرأة أثناء الولادة سنويا ويتركن وراءهن ملايين اليتامى .. يعاني ٢٠٠ مليون طفل من سوء التغذية في عالم يغص بالخيرات الفائضة عن الحاجة .. خلال السنوات العشر الأخيرة حصدت الحروب أكثر من مليوني طفل، وخلّفت ٨ ملايين مشوهين مدى الحياة، ١٠ ملايين مصابين بصدمات نفسية، وتم تجنيد ٢٠٠ ألف طفل قسرا في صفوف الجيش .. هذا إلى جانب تزايد الاستغلال الجنسي للأطفال في الشمال

والجنوب والشرق والغرب، واستغلال مئات الملايين من الأطفال بشكل غير إنساني حيث يقضى الطفل ١٨ ساعة يوميا تحت الأرض في المناجم أو في الزراعي أو مصانع درجة حرارتها تزيد على ٥٠ درجة مئوية.



هكذا عجز العالم أجمع عن نقاذ (الطفولة الموهورة)، فكيف يتطلع إلى استنساخ أطفال جدد، إنه أمر يشير الاستغراب والدهشة، إنه التناقض العالمي، اللهم إلا إذا كان الاستنساخ سيقصر على جنسية معينة، ويترك الباقي للموت في أنحاد العالم، وهنا يعود العالم إلى النازية تغليب جنس على آخر، النازية الجديدة، نازية القرن الحادي والعشرين، النازية التي تسخر تقنيات الهندسة الوراثية والاستنساخ لصالحها، أو قد يكون هو الترف العلمي الذي يرضى غرور العلماء يحقق طموحاتهم الشخصية على حساب القضايا الإنسانية .. !!

تقول السيدة/كارول بيلاهي (المدير العام الحالي لمنظمة اليونيسيف العالمية): إن هناك ٢٠٠ مليون طفل في العالم يعانون من سوء التغذية في عالم يغص بالخيرات الفائضة عن الحاجة .. (فهل بعد هذه الجرائم في حق الطفولة الموهبة، يتزرع أصحاب تقنية الاستنساخ بانحدار معدلات الإنجاب (في أوربا)، لإنتاج أطفال .. !!)

هناك فوائد أخر يسوقها المؤيدون لتطبيقات تقنية الاستنساخ الهندسة الوراثية، منها مثلا الإكثار من الأنواع الحية المنقرضة أو الأنواع





الحية النادرة المعرضة للانقراض، كالديناصورات التي انقرضت من آلاف السنين، وذلك حين ينجح هؤلاء العلماء فى استخلاص المادة الوراثية (حمض الدنا DNA) من عظامها، وهى ما يمكن العثور عليه مما تخلف منها. ومن نافلة القول أن واحدا من علماء الهندسة الوراثية وضع مشروعا فى هذا المجال أطلق عليه اسم «إعادة أينشتين للحياة». هذا، وإن كنا قد تحدثنا عن استحالة استنساخ الأموات فى الصفحات السابقة من الفصل الحالى، فإن من الأمانة أن نورد ما تناقلته وكالات الأنباء من أخبار نجاح علماء السويد فى فصل أنوية (Nuclie) خلايا من جلود وعضلات موميאות مصرية فرعونية، وقاموا باستنساخ حمض الدنا المستخلص منها فى بكتريا حية، وهو ما يشجعهم على مواصلة التجارب والمحاولات بغرض استنساخ هؤلاء الموتى وغيرهم من الشخصيات البارزة فى سجل التاريخ البشرى. كما تمكن علماء جنوب إفريقيا من استخلاص حمض الدنا من عظام **حصان (جوجا)** المنقرض منذ قرن من الزمان، وقابلوه بـحمض الدنا الموجود فى الحمار الوحشى هناك، فوجدوا تشابها كبيرا بينهما. وقد حصل العلماء أيضا على حمض الدنا من حشرات مدفونة فى الكهرمان منذ آلاف السنين. والخبر المزعج الأخير فى هذه الجزئية هو نجاح علماء جامعة (أبسالا) السويدية - هكذا تقول الصحف - فى استنساخ مورثات **طفل فرعونى** من موميائه التى عمرها ٢٤٠٠ سنة!!..

وقعت على خبر طريف عن شركة (مانزاتو) الأمريكية المتخصصة فى إنتاج الكيماويات الزراعية (Agrochemicals)، فقد نجحت بتجارب الهندسة الوراثية فى زراعة نباتات تنتج «بلاستيك»، فهى تقوم بإجراء تعديلات فى الأطقم الوراثية لنباتات، مثل القطن والخروع، بغرض زيادة محتواها من البلاستيك الطبيعى (٤٠٠ ضعف محتواها المعتاد من البلاستيك). هذا، ولا تزال هناك عدة عيوب فنية تجعل البلاستيك الناتج من النباتات المعدلة وراثيا غير ذى حاجة تجارية. وما يذكر أيضا أن الشركة ذاتها قامت بعمل تعديلات وراثية فى عدد من النباتات الاقتصادية لتصبح مقاومة للحشرات ومنيعة ضد مبيدات الأعشاب.

**وختاما،** فإن هناك من العلماء المسلمين نفر يقول بفائدة تقنية الاستنساخ لتفسير السر البيولوجى فى امتداد عمر نوح - عليه السلام - إلى ألف سنة أو يزيد. ولعلها تفيد أيضا فى فهم بعض الأحاديث النبوية، وتقرب إلى أذهاننا فكرة بعث الشخص من عظم (عجب الذنب)... هكذا أفصح الدكتور/ خالص جلبى (أحد العلماء المسلمين فى سوريا)، لكننى بالبحث فى المسألة وجدت لمفكرنا الدكتور أحمد شوقى إبراهيم (أحد العلماء المسلمين فى مصر) محاضرة بأحد المواسم الثقافية لجمعية الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بمصر، تناول فيها حديث رسول الله ﷺ الذى يذكر (عجب الذنب)، فتناقشت



مع سيادته فيه، فكان رأيه غير ما ذهب إليه الدكتور/ خالص جليبي... يقول د/ أحمد شوقي إبراهيم: يتكون جسم الإنسان من خلايا متجددة، والخلايا التي تموت تحل محلها خلايا جديدة طبق الأصل منها، ومن المعروف أن الخلية مكونة من ذرات، إذن فذرات الجسم متجددة، ذرات تخرج من الجسم وذرات تحل محلها.

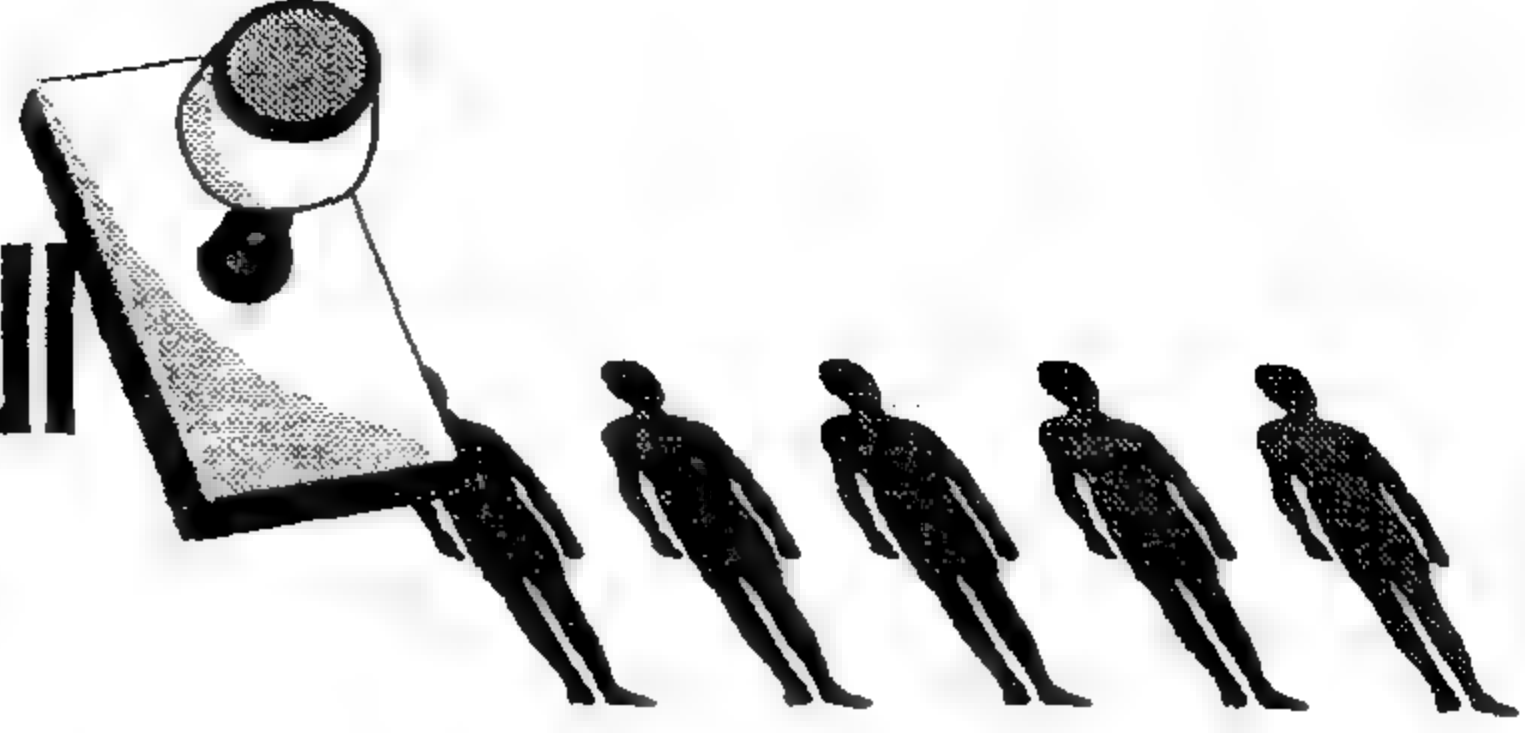
كيف تُبعث الأجسام يوم القيامة؟ نعلم الآن أن كل شيء حي يتحول إلى تراب، ويفنى الجسم كله إلا الذرات، فهي لا تتغير ولا تفنى، ولقد كانت أجسامنا في صلب آدم على شكل «ذر» و«الذر» جمع «ذرة»، والأجسام تُبنى في الحياة الدنيا من الذرات، ستدل من هذا على أنها تبنى أيضا يوم القيامة من ذرات، وعبر رسول الله ﷺ عن الذرة بالقول (عَجِبُ الذَّنْبِ)، فقال ﷺ: (ليس من ابن آدم شيء لا يبلى إلا عظما واحدا هو عجب الذنب، ومنه يُركَّب الخلق يوم القيامة). قال المفسرون: إن عجب الذنب هو عظم العصعص، وقالوا: إن معنى الحديث الشريف أن عظم العصعص هو الجزء الذي لا يبلى من جسم الإنسان بعد موته، ومنه يُركَّب الخلق يوم القيامة، وهو تفسير في رأينا غير صحيح، لأنه لا يطابق الواقع، إذ من المقطوع به أن جسم الإنسان يتحول إلى تراب في حال حياته وبعد موته، كل الجسم يبلى ويتحول إلى تراب، ولا يبقى منه أى عظم على الإطلاق، والذي لا يبلى هو «الذرة»، وقوله ﷺ: (إلا عظما واحدا) لا يعنى بالضرورة «العظام»، ففي اللغة: عَظْمُ الأمر يعنى معظمه. وفي رواية الإمام مسلم في صحيحه عن رسول الله ﷺ: (كل ابن آدم يأكله التراب إلا عَجِبُ الذَّنْبِ، منه خُلِقَ، ومنه يُركَّب يوم القيامة). ويقول (منه خلق) لا يمكن أن يكون (عجب الذنب) هو عظم العصعص - كما زعموا، وإلا كان خلق النطفة منه، وهذا مستحيل. وبذلك يستحيل علينا أن نفهم أن عجب الذنب هو عظم العصعص، ومنه يركب الخلق يوم القيامة. إن من الذرات تتركب الأجسام يوم القيامة، وهذا معنى منطقي، فلقد علمنا ذلك من شأن أجسامنا في الدنيا (أنها تتركب من ذرات)، ومن المنطقي أن تُركَّب من الذرات كذلك يوم القيامة، فالذرة لبنة بناء الأجسام، وتعبير (عجب الذنب) يعنى الذرة، وليس ذلك بعجيب...







## الفصل الخامس



الاستنساخ والمستجدات الوراثية:  
الأضرار والأخطار





قامت الدنيا ولم تقعد بعد منذ الإعلان عن استنساخ النعجة «دوللي» في مزرعة روزلين للبحوث البيطرية بأسكتلندا، في العشر الأواخر من فبراير ١٩٩٧، وانتشرت ردود الأفعال المختلفة في أنحاء متفرقة من العالم، ما بين مؤيد ومعارض، وبين مجرم ومحرم وداع إلى الإيقاف الفوري والدائم والمطلق لممارسة وتطبيق هذه التقنية المستحدثة، وبين مرحب بها إذا تم توظيفها في المجال الصحيح وهو خدمة البشرية دون التلاعب بفطرتها المستمرة منذ خلقت، والتحذير من «كبت» البحوث العلمية أو تكبيل مسيرة البحث العلمي... ويرحب جمهور عريض من علماء المسلمين بالهندسة الوراثية شريطة أن تبحث عن مكنونات الإنسان لتؤكد قدرة الخالق سبحانه وتعالى، يرحبون بها حين تكتشف وتبتدع حلولاً ناجعة لمشاكل الإنسان وهمومه وآلامه، يرحبون بها لاكتشاف أسباب الأمراض المستعصية والأوبئة الفتاكة والعاهات القاتلة، واكتشاف العلاجات المناسبة لها، يرحبون بها لتطوير سبل العيش الهانئ... ولا يرحبون بها حين تشغل نفسها بأمور لا فائدة منها لصالح البشرية، ولا يرحبون بها حين توجه لصالح فئة من الفئات أو شعب من الشعوب أو جنس من الأجناس على حساب بقية البشر..

وفيما يلي عرض لأغلب ما عرضته الصحف والمجلات والموسوعات والمطبوعات والندوات ووكالات الأنباء، منذ فبراير ١٩٩٧ وحتى الآن، ما عرضته من أضرار ومخاطر لتقنية الاستنساخ وتقنيات التعديل الوراثي، وقد صنفنا كل ما وقع في أيدينا على الشكل التالي



## الاستنساخ يلفح التنوع البيولوجي

يتفق العديد من العلماء - باختلاف تخصصاتهم وانتماءاتهم وبلدانهم - على أن تطبيق تقنية الاستنساخ في عالم البشر سيؤدي إلى إنتاج نسخ متشابهة أو متطابقة أو متماثلة، مما يؤدي إلى اختفاء سُنّة ضرورية، هي «التنوع الأحيائي» (أي التنوع البيولوجي Biological Diversity)، أو كما عبّر عنه عالم الاجتماع الشهير (دوركايم) بمصطلح «التضامن العضوي»، فلقد شبّه المجتمع بجسد له أعضاء متنوعة، ولكل منها خصائصه ووظائفه التي لا يؤديها غيره، وبقاء كل عضو في هذا الجسد مهم من أجل صلاح هذا الجسد، فلا بد من وجود التنوع في الأشكال والألوان والأطوال والأجناس، وغيرها من جوانب التنوع. وقبل (دوركايم) بسنين طويلة ورد الحديث النبوي الشريف، الذي ربما يكون (دوركايم) نفسه قد اقتبس منه فكرته، وهو حديث رسول الله ﷺ الذي شبّه المؤمنين في توادهم وتراحمهم كممثل الجسد الواحد إذا اشتكى منه عضو تداعى له سائر الأعضاء بالسهر والحمى. ومن مشاهير العالم الذين يركزون على أهمية «التنوع البيولوجي» في المجتمعات البشرية البروفيسور / جوزيف روتبلات (الحائز لجائزة نوبل للسلام والمشارك في مشروع مناهضة لإنتاج القنبلة الذرية عام ١٩٤٤م)، وهو يؤكد أن إطلاق العنان لمثل هذه التقنيات الوراثية سيجرّ على البشرية عواقب وخيمة وأضراراً أكثر مما أحدثته القنبلة الذرية. . . ولنقرأ جميعاً قول الله تعالى في القرآن المجيد: ﴿وَلَوْ شَاءَ رَبُّكَ لَجَعَلَ النَّاسَ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلَا يَزَالُونَ مُخْتَلِفِينَ ۝١١٨﴾ [سورة هود]، وقوله تعالى: ﴿... وَرَفَعْنَا بَعْضَهُمْ فَوْقَ بَعْضٍ دَرَجَاتٍ لِّيَتَّخِذَ بَعْضُهُمْ بَعْضًا سُخْرِيًّا وَرَحِمْتُ رَبِّكَ خَيْرٌ مِّمَّا يَجْمَعُونَ ۝٣٢﴾ [سورة الزخرف]، فالله سبحانه شاءت إرادته أن يخلق الناس متنوعين، ولم تشأ أن يخلقهم على صورة واحدة أو من عرق واحد أو جنس واحد، بل أرادهم شعوباً وقبائل ليتعارفوا: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ ۝٢٢﴾ [سورة الروم]، وأرادهم يتراوحون بين الهدى والضلال: ﴿وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَجَعَلَكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلَكِنْ يَضِلُّ مَنْ يَشَاءُ وَيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ وَلَتَسْأَلُنَّ عَمَّا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ۝٩٣﴾ [سورة النحل]، ﴿وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَجَعَلَهُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً﴾ [سورة الشورى].

من المؤلفات العظيمة للكاتب الروسي الكبير / ليف جومليوف (\*) كتاب «الأعراق والمحيط الحيوي للأرض» الذي درس فيه الأعراق وتطورها وأقول نجمها اعتماداً على

(\*) ليف جومليوف عالم روسي نشأ في كنف أبوين من أبرز المشفقين الروس، الذين تبنوا وسط الضباب الكثيف، الذي أحدثته الثورة البلشفية عام ١٩١٧م، تبنوا الخط الدقيق الفاصل بين الظلمات والنور. . =





علوم ثلاثة رئيسية هي التاريخ والجغرافيا والبيولوجيا (البيئة والمورثات). ويقول جومليوف : (إن الأعراق شكل خاص لبقاء النوع البيولوجي على الأرض) مثلها في ذلك تماما مثل العالم النباتي والعالم الحيواني والمحيط الجغرافي. ويعارض جومليوف مدرسة دراسة الأعراق التي توقف دراستها فطًط على الأسباب الاجتماعية، ويؤكد أن العرق ليس ظاهرة اجتماعية لأنه يمكن أن يبقى في بضعة تشكيلات اجتماعية، ويضع أساسا جديدا لنشأة الأعراق وتطورها هو المحيط الحيوي للأرض.. كما يرفض جومليوف الاعتقاد في تطور شعب وتخلف شعب آخر، ويعتقد بدلا من ذلك بوجود شعب شاب فتى، وشعب كهل، وشعب شيخ، وأن الشعوب تتبادل الأدوار فيما بينها. ويعتقد جومليوف أن تأثير (المحيط الحيوي للأرض)، وهو الذي يساعد أو يعرقل نشأة الأعراق وتطورها، وأن الطبيعة كلما ازدادت ثراء وتنوعا، كلما ساعدت على ازدهار وتطور الأعراق، والعكس بالعكس..

وتوصل جومليوف إلى أن هناك إشعاعات كونية تسقط على سطح الأرض، فتستقبلها البنية العضوية للإنسان، فتتأثر بها تأثرا يؤدي إلى تولد طاقات إنسانية جديدة (سيكولوجية وفيزيائية وبيولوجية) تفجر طاقات ومواهب التجمعات البشرية وتؤدي في نهاية المطاف إلى خروج هذا الشعب عن الأعراف والتقاليد والعادات، أي إلى حدوث تحول اجتماعي ضخم في حياة هذا الشعب.

إن انتشار تقنية الاستنساخ الجسدي ستؤدي إلى امتلاك بعض الدول القدرة على إنتاج نسخ بشرية من لون معين وكفاءة ذهنية معينة وقدرة عضلية خاصة، والقادرون ماليا هم وحدهم المنتفعون من ذلك، وبالتالي ستزداد (التفرقة العنصرية) بين الشعوب وسينتشر المفهوم النازي مرة أخرى في العالم. ويرى بعض علماء الاجتماع والأخلاق أن هذه التقنية الجديدة سيتم توجيهها أيدولوجيا لإنتاج نسخ من عتاة المجرمين ومحترفي الإجرام والسفاحين، والمعاصرين على الأقل، وهذا ممكن التحقيق ما دامت عصابات الإجرام في العالم تمتلك الإمكانيات المالية والنفوذ القوى لإنتاج النسخ المطلوبة لها..!! وخصوصا أن تكاليف إنتاج النسخة الواحدة لا تتجاوز ١٢٠ ألف دولار، حسبما قاله المتخصصون..

إذا كان هناك في الولايات المتحدة الأمريكية من الكلاب ما يزيد دخله السنوي على الدخل السنوي لأي إنسان في العالم الثالث، وإذا كانت «العنصرية» التي تسرى

= كان أبوه ضابطا في الجيش القيصري الأبيض وأحد أشهر الشعراء الروس، اتهم بالخيانة العسكرية فسجن وأعدم في السجن، وأمه هي (أنا أخماتوفا)، الشاعرة الروسية الفذة. زار ليف جومليوف دولا عربية عديدة، وخاصة مصر التي كرر زيارتها ثلاث مرات. وكما ورث ليف جومليوف عن والديه كراهية السلطة السوفيتية ورث أيضا حب والديه للعرب، ولما مات رفض عمدة ليننجراد اليهودي (سابتشاك) دفنه في مسقط رأسه، وبذل أقصى ما في وسعه لمصادرة مؤلفاته.







﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ﴾ [سورة الحجرات]. فهل بالاستنساخ سينتهى التنوع وتختفى الاختلافات بين المستنسخين، وتنقرض السلالات وتندثر الشعوب المتباينة...!!

فى عروق البيض، تدفعهم إلى طرد الملونين من جنتهم (أى : جنة البيض)، فماذا لو استطاع هؤلاء البيض إنتاج نسخ بشرية حسب هواهم، إنها «الإبادة» المتوقعة لغير البيض، أى إنه الاستعباد والعبودية لغير البيض، على أقل تقدير...!! إذن فالاستنساخ البشرى تقنية ستوجه أيدولوجيا للتخلص من أجناس وشعوب العالم النامى، أى العالم الثالث، وقد أفصحت مارجريت تاتشر - رئيسية وزراء بريطانيا السابقة - فى كتاب لها عن التخطيط الذى يضعه الغرب للاستيلاء على موارد العالم الثالث وحتى أراضيه...!

يعرف المتخصصون فى علم النبات أن «التكاثر الخضرى» - وهو نمط من أنماط الاستنساخ - يقلل من التباين أو التنوع الوراثى (Genetic Variation) داخل العشيرة (Population)، بينما يؤدى التكاثر الجنسي إلى زيادة هذا التباين. والتباين الوراثى يعنى إنتاج أفراد غير متطابقين، أما الاستنساخ فيعنى إنتاج أفراد متطابقين، أى يحملون نفس التركيب الوراثى تقريبا... ومن المعروف أن أية سلالة تقوى بالتباين. ويمكن



التعبير عن هذه الفكرة بأن الهندسة الوراثية تزيد من التباينات والاختلافات بين الأفراد، أو بين المخلوقات الحية، أما الاستنساخ فيعمل ضد هذه التباينات، فهو عكس الهندسة الوراثية تماماً. . فالاستنساخ يمنع ظهور قوة الهجين (Hybrid) والانعزال فائق الحدود في الأبناء، ومن المعروف أن الانعزال مفيد لتكوين صفات أقوى من صفات البقاء. وهكذا يكون الاستنساخ ضار بالصحة الإنجابية، أما التباين فهو أساس البقاء والتحسين والتطور. .

ويسرنا في هذه النقطة أن نوضح دعوة الإسلام الحنيف إلى الاغتراب في الزواج، وعدم ترغيبه في زواج الأقارب، ومن أهم الأسرار العلمية لهذه النصيحة الإسلامية أن التباعد في الزواج يزيد من التباين الوراثي، وتزيد من صحة النسل، ويقلل الأمراض والعيوب في الأجيال القادمة (للمزيد من التفصيل انظر الملحق الخاص بمنع زواج المحارم، في الباب الثالث من كتابنا الحالي).

رغم كثرة البشر في العالم وتضاعف أعدادهم في كل المجتمعات، فإن لكل إنسان سماته التي يعرف بها بين أهله وذويه وزملائه، ويعرف بها لدى الجهات المسؤولة حتى تحدد مسؤوليته الجنائية. فماذا يحدث إذا تشابه أفراد المجتمع وتطابقت صفاتهم؟ بالطبع، ستكون فوضى وسلب لحقوق الآخرين، وإلقاء التهم على غير أصحابها. . سؤال (كراج ويلسون) - من صحيفة «U.S.A.Today»: كيف ستم مواجهة جرائم القتل - مثلاً - التي يقتربها المستنسخ؟

والآن دعك من جرائم القتل والسرقة والاعتصاب والرشوة وغيرها، مما يصعب على رجال القانون توقيع العقاب فيها على الفاعل الحقيقي بسبب التشابه الوثيق بين مجموعة المستنسخين؛ ودعك من الارتباك الشنيع الذي ستقع فيه الجهات المسؤولة عن التعليم لتحديد هوية الطالب في الامتحانات؛ ودعك من اللبس الذي ستقع فيه الزوجة حينما تفاجأ بعدة أشخاص في قالب واحد هو شخصية زوجها، فلا تعرف أيهم زوجها الحقيقي الذي تزوجته. . دعك من كل هذا وذاك وتعالى معنا إلى مأزق خطير سيفنى البشرية جميعها، إذ لو تم خلق البشر جميعهم بطريقة الاستنساخ، فإنهم سيكونون نسخاً متطابقة في الصفات والخصائص والقدرات والإمكانات الوراثية والصحية، فإذا هاجم أحد الفيروسات الفتاكة البشر ولم يكن لديهم مناعة ضده، فماذا يحدث؟ يموت البشر جميع الأفراد وينقرض بذلك جنس الإنسان!! فعلينا إذن أن نترك التنوع منتشر، وندع التباين يزداد فيما بين الخلائق، ولتسر الطبيعة على الناموس الذي وضعه الله سبحانه في دولابها، ناموس «التنوع البيولوجي»، الذي هو فرع ونتاج نظام الإنجاب بالزواج، ذكورا وإناثا. . .





## الاستنساخ يهدم الحياة الزوجية والأسرية

إن الاستنساخ البشري سيخترق قانون التكاثر الطبيعي، وفرعه الأساسي: قانون الزوجية، الذي هو أساس استمرار واستقرار الحياة البشرية منذ خلق آدم ونسل منه نسله على الكوكب الأرضي، وهو القانون الذي فيه سلامته وعظمته وانسجامه في هذا الكون المشهود.

يجمع علماء الاجتماع والأخلاق على أن تطبيق تقنية الاستنساخ الجسدي على البشر سيؤدي إلى إلغاء سنة بيولوجية خلقها الله تعالى في الخلق، وهي الإنجاب من ذكر وأنثى: ﴿وَأَنَّهُ خَلَقَ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى﴾ [سورة النجم]، وهذه سنة إلهية ﴿فَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ اللَّهِ تَبْدِيلًا وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ اللَّهِ تَحْوِيلًا﴾ [سورة فاطر]، وهي السنة التي جعلها أساس التكاثر في البشر وتنوعهم إلى شعوب: ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن ذَكَرٍ وَأُنْثَى وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ...﴾ [سورة الحجرات].. فلا زواج طالما كل فرد قادر على استنساخ نفسه، والزواج في الإسلام ليس عملية بيولوجية للإنجاب وحسب، بل هو أيضا مدخل إلى السكينة والرحمة والمودة بين الزوجين، وبالتالي بين عائلتيهما، وبالتالي بين فئات المجتمع: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَن خَلَقَ لَكُمْ مِّنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [سورة الروم]، وبممارسة تقنية الاستنساخ في البشر، لا سكينة ولا مودة ولا رحمة، وبالتالي تضطرب البنية الاجتماعية وتصبح هذه المصطلحات من جملة التراث البشري.

وأما الحياة الزوجية والنظام الأسري الذي وضع الإسلام أعظم الأسس وأقوى الروابط والدعائم، فإن الدول المتقدمة صناعيا الآن تتنادى بأهميته بعدما أشرفت شعوبها على الانهيار الاجتماعي، ففي الولايات المتحدة مثلا يبلغ الأبناء غير الشرعيين (أي خارج نطاق الزواج) ٤٧٪ من مجموع الأطفال هناك، وهذا من أهم أسباب شيوع الجريمة في المجتمع الأمريكي، مما دفع المسؤولين إلى الدعوة إلى احترام النظام الأسري، وقد وضع هذا جليا في خطاب الرئيس الأمريكي (بيل كلنتون) يوم ١٩٩٧/٢/٥. وبهذا، يكون الاستنساخ (أي إنتاج أطفال خارج المنظومة الأسرية) معول هدم لبناء المجتمع. يقول الدكتور / عبد العزيز ساشدينا - (أستاذ الطب بجامعة فرجينيا بالولايات المتحدة) - محذرا: (تصوروا عالما لا حاجة فيه إلى الزواج)!! وقالت الدكتورة / أورسولا جودنيوج - (عالمة البيولوجيا بالولايات المتحدة) - ساخرة: (إنه إذا تمت تكنولوجيا الاستنساخ، فلن تكون هناك حاجة لوجود رجال)، يعني استغناء النساء عن الرجال في الإنجاب!!

إن كل شيء في هذا الكون قائم على قاعدة الزوجية، ذكر وأنثى، موجب وسالب، يمين وشمال، .. ولذلك فإن الاستنساخ إذا نجح وشاعت ممارسته سيؤدي





إلى سيادة الإناث على الذكور، أو العكس، وقد تصايحت صاحبات الدعوة الأنثوية (الفيمينية) فى بعض أنحاء العالم مهللات ومرحبات بهذه التقنية، وذلك - حسب زعمهن - لأن كوكبنا الأرضى سيصبح «كوكب النساء»(\*)!!..!!

يقول الله سبحانه عن سنة الزوجية السارية فى أرجاء الكون : ﴿سَبَّحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ﴾ [سورة يس]، ﴿وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ﴾ [سورة الذاريات]. ولذلك فإن اكتفاء أحد الجنسين بأفراد جنسه، أى اكتفاء الرجال بالرجال أو النساء بالنساء، مفسدة خطيرة، ودعوة صريحة إلى الخروج عن الناموس البيولوجى فى هذا الكون، وهو الخروج الذى يروج له الشواذ جنسيا فى أنحاء متفرقة من العالم، إذ يكتفى الرجال بالرجال، ويستغنون بذلك عن النساء، فى الاستمتاع الجنسى، وللأسف فقد اعترفت بعض الدول الغربية بهؤلاء الشواذ، بل وباركت بعض الكنائس ورجال الدين المسيحى شذوذ هؤلاء، رغم مخالفة سلوكهم المشين للفطرة السليمة التى فطر الله الناس عليها..

إن الطامة الكبرى التى تهدد البشرية بعد نجاح فريق البحث الأستلندى فى استنساخ النعجة «دوللى» هى **فصل الجنس عن الإنجاب**، على مستوى الحيوانات الثديية (اللبونات)، وعلى مستوى البشر فيما بعد، فلم يعد الجنس هو الطريق الطبيعى للإنجاب، ولا حاجة إذن للاتصال الجنسى بين الذكر والأنثى ما دام كل منهما قادر على استنساخ نفسه. كما أن من العلماء المسلمين من ربط بين الاستنساخ وبين ما حدث فى السنوات الماضية من مؤتمرات تابعة للأمم المتحدة، إذ بدا واضحا أن أهداف هذه المؤتمرات هو القضاء على نظام الأسرة التقليدى، فهناك ارتباط بين عملية الاستنساخ البشرى، وبين العناصر التى شاركت فى هذه المؤتمرات للقضاء على نظام الأسرة.

هذا، ومن علماء الشرع الإسلامى من يستعرض الآيات القرآنية : ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَاءً...﴾ [سورة النساء]، ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ﴾ [سورة النازعات]، ﴿ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ﴾ [سورة النازعات]، ﴿ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَاهَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ﴾ [سورة المؤمنون]، ويستنتج منها أن الآيات تبين الإنجاب كطريق طبيعى للتكاثر من ذكر وأنثى، لكنها لم تقصر الإنجاب على هذه الطريقة فقط، وإلا تعارضت النصوص القرآنية مع ما توصل إليه الطب الحديث فى طفول الأنايب وخلافه.



## المسخ والاستمساخ

يقرر علماء الأجنة والوراثة والتكاثر أن الاستنساخ يؤدي إلى حدوث تشوهات في صبغيات (كروموزومات) ومورثات (جينات) الخلية الجسدية (التي خضعت لعملية الاستنساخ وأجبرت على إعادة شخصيتها الجنينية السابقة والعبور بها إلى تشكيل جنين جديد)، وقد ظهر هذا في ٩٧٪ من التجارب المعملية تقريبا، حيث سجل العلماء نقص الصبغيات على تكوين الأحماض النووية اللازمة لنمو الكائن الحي الجديد، ويؤدي بالتالي إلى ظهور التشوهات في أعضاء الكائن الجديد، سواء كانت أعضاء داخلية أو أعضاء خارجية.

والأخطاء التي يمكن وقوعها أثناء ممارسة الاستنساخ كثيرة، وتؤدي إلى حدوث العديد من التشوهات في الجنين، وظهور عاهات خطيرة به، قبل الولادة أو بعدها، لأن المورثات على درجة عالية من التأثر بالعوامل الخارجية، فيزيائية وكيميائية، وبالتالي فإن التدخل الجراحي (أو المعالجة المورثية) على درجة كبيرة جدا من الخطورة وعدم الأمان، واحتمال ظهور العيوب أكثر من احتمال حدوث التحسين، وهكذا يكون الاستنساخ استمساخا، ويكون النسخ مسخًا. كما أن الاستنساخ قد يؤدي إلى تنشيط مورثات كامنة أو غير ظاهرة، وهكذا تؤدي عملية الاستنساخ إلى ظهور صفات غير سليمة وغير مرغوب فيها، أي تؤدي إلى ظهور «مسخ» لا يمكن تفاديه، وبالتالي سيكون استنساخ البشر وبالا ودمارا للجنس البشري. كما أن الأشخاص المستنسخين سيكونون عقما، ولا يستطيعون الإنجاب (قياسا على البغل الذي ينتج بالتهجين بين الحصان والحمار)، وهكذا يؤدي الاستنساخ إلى عدم التواصل الطبيعي للنسل. كما أن معدل الإجهاض التلقائي (Spontaneous Abortion) في عمليات الاستنساخ يوضح أن المادة الوراثية (حمض الدنا DNA) تتلف، وهو الأمر الذي يؤدي إلى ظهور الشخوخة المبكرة.

هكذا يكون الاستنساخ سلاحا ذا حدين، أو عملة ذات وجهين، ولأجل وجهها القبيح ينادى أغلب رجال الشرع الإسلامي بتحريمها وإيقاف ممارستها على البشر، استنادا إلى القاعدة الفقهية (سد الذرائع)، أي سد السبل والطرق الموصلة إلى الفساد، واستنادا إلى القاعدة الفقهية (درء المفاسد مقدم على جلب المصالح)، واستنادا إلى القول النبوي - الذي يمكن تطبيقه قياسا - : (ما أسكر كثيره فقليله حرام). الأضرار الأخلاقية والاجتماعية، وكذلك الأضرار البيولوجية، محققة الوقوع في استنساخ البشر، بل إن التماثل وتكرار النسخ يُضعف، بل ويحطم المادة الوراثية.

لقد ذهب البعض إلى أن مثل هذه التقنية الحديثة «شيطنية»، سولت بها شياطين الجن لشياطين الإنس، واستشهدوا لهذا بقول الله عز وجل في كتابه الكريم حاكيا وعد



الشیطان الأول - وذریته - لمثل هؤلاء بحضتهم على تغییر خلق الله : ﴿إِنْ يَدْعُونَ مِنْ دُونِهِ إِلَّا إِنَاثًا وَإِنْ يَدْعُونَ إِلَّا شَيْطَانًا مَرِيدًا﴾ (١١٧) لعنه الله وقال لاتخذن من عبادك نصيباً مفروضاً ﴿١١٨﴾ ولأضلنهم ولأمنينهم ولأمرنهم فليبتكن آذان الأنعام ولأمرنهم فليغيرن خلق الله ومن يتخذ الشيطان ولياً من دون الله فقد خسر خسراناً مبيناً ﴿١١٩﴾ [سورة النساء]. إن هذا فعل إبليس اللعين، والذي - عليه لعنة الله - يجوب الدنيا ليث شروره فى النفوس لتوجيهها لارتكاب الإثم والمعصية. . يقول الله سبحانه وتعالى : ﴿قَالَ رَبِّ بِمَا أَغْوَيْتَنِي لَأُزَيِّنَ لَهُمْ فِي الْأَرْضِ وَلَا أُغْوِيَنَّهُمْ أَجْمَعِينَ﴾ (٣٩) إلا عبادك منهم المخلصين ﴿٤٠﴾ [سورة الحجر]. . والشر البادى من شيطان الغواية فى الموضوع الذى نحن بصدده، أنه وجد فى التقدم العلمى والتكنولوجيا الذى تفتقت عنه العقول الناضجة لصالح البشرية. . ضالته فى تحريض العلماء والمتخصصين فى علم الوراثة لانتهاك الطريق الذى رسمه الله لأجل خلق الإنسان.

وذهب بعض علماء الشرع الإسلامى إلى أن هؤلاء الذين ابتدعوا هذه «الفتنة»، إنما دخلوا بها فى الكفر، لأنهم يتدخلون فى إرادة الله وينازعون فى قدرته، ولذلك دعى أحد كبار رجال الشريعة فى إحدى الهيئات بإحدى الدول العربية إلى تقطيع أيدي هؤلاء وأرجلهم من خلاف، بل ودعى إلى إعدامهم. وهؤلاء - كما يرى البعض - قد استهوتهم الشياطين ﴿... كَالَّذِي اسْتَهْوَتْهُ الشَّيَاطِينُ فِي الْأَرْضِ حَيْرَانٌ...﴾ (٧١) [سورة الأنعام]، ﴿... إِنَّا جَعَلْنَا الشَّيَاطِينَ أَوْلِيَاءَ لِلَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ﴾ (٢٧) [سورة الأعراف]، ﴿إِنَّهُمْ اتَّخَذُوا الشَّيَاطِينَ أَوْلِيَاءَ مِنْ دُونِ اللَّهِ...﴾ (٣٠) [سورة الأعراف]، والفرق واضح لكل عاقل فى ممارسات تقنية الاستنساخ وتقنيات الهندسة الوراثية، والفرق واضح بين العبث بالمخلوقات واللهو بالنواميس، وبين السعى من أجل تحسين أوضاع المخلوقات وتوفير ظروف العيش الرغيد لها، فالأول مرفوض فى ميزان الشرع الإسلامى، والثانى مرغوب ما دام فى مصلحة البشر ولا يضر بالكائنات.

وإذا كنا قد أشرنا فى موضع سابق من هذا الباب إلى مجهولية العمر الافتراضى للحيوان المستنسخ، فإننا نعيد الإشارة هنا لأهميتها، فالنسخة (أو المسخة) لن تكون مساوية للأصل الذى استنسخت منه، فى العمر، فإذا استنسخت نسخة من أصل (حيوان أو إنسان) عمره ٤٠ سنة، ثم مات الأصل بعدما وصل إلى الستين من عمره، فهل ستصل النسخة إلى الستين ثم تموت، أم ستموت بعد العشرين فقط، على أساس أن الخلية الجسدية التى أنتجت هذه النسخة عمرها ٤٠ سنة. أم ستموت قبل هذا؟! إن الخلية الجسدية التى استخدمت فى استنساخ الكائن الجديد، قد تعرضت خلال عمرها لأشعة وكيميائيات وتغيرات عديدة، وبالتالي فإن المستنسخ سيشيخ قبل أوانه، ومن





الراجح أيضا أنه سيصاب بأمراض مثل الشلل الرعاش والزهايمر، ومن الراجح أنه سيصاب بطفرات وراثية متكررة، وستزداد قابليته للإصابة بالأمراض.

يقول البعض إن معجزة خلق المسيح عيسى ابن مريم (عليهما السلام) هي إنجابه من أم بدون أب، فيمكن لتقنية الاستنساخ أن تفسر معجزة ولادم مريم للمسيح(\*)، وإذا كان علماء معهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلنده قد جاءوا بعد المسيح بـ ١٩٩٧، وأنتجوا نعاجا من أم بدون أب، فهم بذلك يتحدون القدرة الإلهية. والحقيقة أن هذا ليس بتحدٍ للقدرة الإلهية، فأما ولادة كائنات حية من أمهات دون الحاجة إلى وجود آباء، فموجود في بعض أنواع المخلوقات، طبيعيا، عدا الإنسان، وقد أشرنا من قبل إلى حشرات كالمن مثلاً، فالأمهات تلد صغارا بدون تلقيح الذكور لها، وقد أجرى كاتب هذه السطور بحثا بالولايات المتحدة الأمريكية ومصر على العوامل المنظمة لهذا النمط من التكاثر. وليس في تقنية الاستنساخ أى تحدٍ للقدرة الإلهية، حتى وإن نجح العلماء في استنساخ الإنسان مستقبلا، لأن التحدى الذى ورد به القرآن الكريم إنما هو تحدٍ للناس أن يخلقوا كخلق الله، أى يوجدوا شيئا من عدم: ﴿أَفَمَنْ يَخْلُقُ كَمَنْ لَا يَخْلُقُ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ﴾ [سورة النحل]، ﴿وَرَبُّكَ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَيَخْتَارُ مَا كَانَ لَهُمُ الْخِيَرَةُ سُبْحَانَ اللَّهِ وَتَعَالَى عَمَّا يُشْرِكُونَ﴾ [سورة القصص]، ﴿إِنَّ الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ وَإِنْ يَسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ شَيْئًا لَا يَسْتَفِذُوهُ مِنْهُ ضَعُفَ الطَّالِبُ وَالْمَطْلُوبُ﴾ [سورة الحج]، ﴿وَالَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَا يَخْلُقُونَ شَيْئًا وَهُمْ يُخْلَقُونَ﴾ [سورة النحل]، ﴿... أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾ [سورة الأعراف]، ﴿ذَلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ ...﴾ [سورة غافر]، ﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ ...﴾ [سورة لقمان]... وستظل العذراء البتول مريم وابنها المسيح عيسى، كلاهما، آية، بنص القرآن الكريم: ﴿وَجَعَلْنَا ابْنَ مَرْيَمَ وَأُمَّهُ آيَةً وَآوَيْنَاهُمَا إِلَى رَبْوَةٍ ذَاتِ قَرَارٍ وَمَعِينٍ﴾ [سورة المؤمنون].

يقول الدكتور حسن الشافعي (في ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر): الخلق في اللغة هو تصميم ووضع الخطة لشيء، أي محاولة لمشروع قبل تنفيذه، هذا معنى، وأما المعنى الثاني فهو محاولة التشكيل لمادة موجودة فعلا، وإعطائها شكلا معينا، دون أن تنفخ فيها روح أو تتحرك فيها الحياة، وقد ورد هذا في القرآن الكريم

(\*) أشار إلي هذا كاتب الخيال العلمي الأمريكي ديفيد رورفيلك، في روايته «استنساخ الأجساد» عام ١٩٧٨م.



على لسان عيسى عليه السلام : ﴿ .. أَنِّي أَخْلُقُ لَكُمْ مِنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ فَأَنْفُخُ فِيهِ فَيَكُونُ طَيْرًا بِإِذْنِ اللَّهِ ... ﴾ [٤٩] [آل عمران: ٤٩] .. وكلمة الخلق الحقيقي في معناها لاعتقادي لها أمران : الأول : هو إبراز الأشياء من العدم دون مادة سابقة، ودون زمان، ودون آله، وهذا الإبداع الكامل هو ما انفرد به الله عز وجل، وهو خلق حقيقي، بالمعنى الاعتقادي. والثاني : هو بث الروح في هذه المادة، وهذا أيضا مما اسقلت به قدرة الله عز وجل، ولا يمكن أن تزاحم هذه القدرة قدرة بشرية مهما كان حجمها.

ويقول الدكتور / السيد محمد الشاهد (في الندوة ذاتها) ما موزجه : اصطلاح لتكلمون على تسمية الخلق بالنسبة لله عز وجل إبداعا، فهو سبحانه ﴿ بديع السموات والأرض ﴾ والإبداع هو الخلق من عدم، وهو خاص بالله وحده. وهنا فرق جوهري بين الخلق الذي يصدر عن الله سبحانه وبين الخلق الذي ينسب للإنسان، فالأخير هو تخليق، حتى وإن وصف الإنسان في بعض آيات القرآن بصيغ مثل سميع وبصير في مثل قول الله : ﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ﴾ [سورة الإنسان: ٢]. وتخليق الإنسان لشيء إنما هو عمل يؤديه الإنسان باستعمال خلايا حية وتهيئة الظروف المناسبة لتوجيهها وجهة معينة في الانقسام والتشكل، وجهة جديدة لم يعرفها الإنسان من قبل.

## أين الروح والخلق في الاستنساخ؟!

يرى بعض علماء الدين في أنحاء متفرقة من العالم الإسلامي أن ظهور هذه «البدعة» العلمية إنما هو مما تتزين به الأرض، وبالتالي فإنها نذير شؤم بالنهاية، نهاية العالم، مصداقا لقول الله تعالى : ﴿ ... حَتَّى إِذَا أَخَذَتِ الْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَازِيدَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَادِرُونَ عَلَيْهَا أَتَاهَا أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَاهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْنِ بِالْأَمْسِ كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ [سورة يونس: ٢٤]. كما أنهم ينظرون إلى تقنية تمكّن ممارستها من التحكم في صفات الجنين البدنية (وبعض صفاته النفسية) على أنها وسيلة للعب بخلق الله أو تبديله أو تحويله أو تغييره، رغم أن الله سبحانه يقول في كتابه الكريم : ﴿ فَاقْمْ وُجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا فِطْرَتَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا لَا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ذَلِكَ الدِّينُ الْقِيمُ وَلَكِنَّا أَكْثَرُ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ ﴾ [سورة الروم: ٣٠]، مع يقين الجميع بأن الاستنساخ البدني لا يعتبر خلقا، إذ الخلق هو الإيجاد من العدم، أما هؤلاء فيبدأون عملهم بالخلايا الحية (جسدية وتناسلية)، أي باستعمال أشياء مخلوقة فعلا.



يقول الله سبحانه وتعالى : ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ ثُمَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ﴾ [سورة الأنعام] ، ويقول جل شأنه : ﴿وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾ [سورة الإسراء] . . . فهل بمقدور المهندس الوراثي أن يبت ذلك السر العظيم - وهو الروح - في النسخة البشرية التي يقوم بإنتاجها - حاشا لله ، ولكنهم في الغالب سيتوصلون إلى الحصول على كتلة لحم ، لا هي بالحية ولا هي بالميتة ، أى لا هي من الأحياء ولا هي من الأموات ، ولن تكون بحال من الأحوال بشرا سويا ؛ لأن السر الأعظم ، وهو من اختصاص الله سبحانه ، أمر فوق طاقة المخلوق ، مهما كانت طاقته على الاختراع والابتداع . ومن الجدير بالذكر ، فى هذا المقام ، أن نشير إلى قصة عالم مصرى يقيم فى فرنسا ، وهو متخصص فى الهندسة الوراثية ، فقد قام بالتدخل الوراثي لطفل له نفسه ، وذلك بالمعالجة المورثية ، واستطاع أن يحدد صفاته البدنية والعقلية ، ولكنه فوجئ يوم مولد الطفل أنه «مسخ» بشري ، بل كان كتلة لحم مشوهة!! وهنا يمكن أن نطلق على عمل هذا العبث العلمى (وليس البحث العلمى) مصطلح «استمساخ» ، أى استيلاد مواليد ممسوخة!!

يذكر أصحاب تقنية استنساخ النعجة «دوللى» أنهم استخدموا خلية مجمدة وليست خلية طازجة ، وهو الأمر الذى أدى ببعض العلماء مثل د/رون جيمز - من معهد روزلين باسكتلندا - إلى القول بإمكان إحياء الخلايا الميتة بتعريضها للتجميد ، ثم الاستفادة منها فى الاستنساخ . . . وجعل د/ باتريك ديكسون - صاحب شعار «ثورة المورثات» - يذهب إلى إمكان إعادة الحياة للأموات ، إذا كانت أجسادهم قد حفظت على حالتها - بالتجميد - بعد الوفاة ، أو حتى قد أخذت من أجسادهم خلايا حية ، وحفظت بالتجميد لاستعمالها فى عملية استنساخ شخص مطابق لأصل المتوفى . . .!! وأمام هذا لا يمكن لصاحب أية عقيدة سماوية أن يوافق هؤلاء العابثين على ممارسة عبثهم هذا ، إذ كيف يصبح (إحياء الموتى) عملية فى مقدور هؤلاء البشر أن يقوموا بها ، رغم أنها من اختصاص الله وحده خالق البشر والمدبر ، خالق الكائنات وبارئ المخلوقات وموجد الموجودات . . .!!؟

وينزعج الكثير من الناس ، ويقولون : إن هذا وجه آخر لهذه التقنية الجديدة من أوجه التدخل فى الإرادة الإلهية . . . اسمع قول الله تعالى : ﴿كَيْفَ تَكْفُرُونَ بِاللَّهِ وَكُنْتُمْ أَمْوَاتًا فَأَحْيَاكُمْ ثُمَّ يُمِيتُكُمْ...﴾ [سورة البقرة] ، ﴿فَقُلْنَا اضْرِبُوهُ بِبَعْضِهَا كَذَلِكَ يُحْيِي اللَّهُ الْمَوْتَى...﴾ [سورة البقرة] ، ... وَالْمَوْتَى يَعْثُبُهُمُ اللَّهُ ثُمَّ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ





﴿ ٣٦ ﴾ [سورة الأنعام]، ﴿ ذَلِكَ بَأَنَّ اللَّهَ هُوَ الْحَقُّ وَأَنَّهُ يُحْيِي الْمَوْتَى ... ﴾ ﴿ ٦ ﴾ [سورة الحج]، ﴿ .. إِنَّ ذَلِكَ لَمُحْيِي الْمَوْتَى وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ ﴿ ٥٠ ﴾ [سورة الروم]، ﴿ ... فَاللَّهُ هُوَ الْوَلِيُّ وَهُوَ يُحْيِي الْمَوْتَى وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ ﴿ ٩ ﴾ [سورة الشورى].. هذا، وقد أسلفنا فى موضع سابق من الباب الحالى أنه يستحيل على العلماء أن يستنسخوا أى شخص متوفى مضت على وفاته سنوات ...

ونعود مرة أخرى إلى استنساخ النعجة «دوللى» - التى أعلن عنه فى الأسبوع الأخير من فبراير ١٩٩٧ - ونورد ما قاله العلماء عن أنها دليل وبرهان على إعادة الخلية الجسدية فى كائن حى يافع إلى حالتها الجنينية، وبالتالي تكوين كائن جديد كامل، ولا يعتبر هذا «حياة ثانية» لهذا الكائن الأصيل، إنما مجرد توليد - أو إنتاج - توأم له .. !!

وفى ختام هذه الجزئية نود الإشارة إلى خطورة تأليه العقل، وتناسى خالقه الذى خلقه وأودع فيه إمكانيات وقدرات وخفايا وأسرارا، نشير إلى ضلال العقل البشرى حين يبحث فيما لا يخصه كمخلوق، حين يترك مجالات إعمار الأرض والاندراج فى دولا ب المعمار الكونى بيسر وسهولة وانسجام، ليشطح بخياله فى مساحات يجب عدم ولوجها أو الاقتراب من سياجها، مساحات اختص الله بها، ولن يجد أى مخلوق أفضل مما قدره الله سبحانه فى هذه المساحات وغيرها، على امتداد كونه الفسيح.

## المستنسخون وهشاكلهم الاجتماعية

يتوقع كثير من العلماء والمفكرين والمصلحين الاجتماعيين أن الشخص المُستنسخ (أى : النسخة أو المستنسل أو النسيلة) سيشعر أنه شخص من الدرجة الثانية، فلقد تم إنتاجه فى هذا الوجود لا لذاته، وإنما لغرض شخصى خاص بالمستنسخ منه، كأن يأخذ منه عضو (خارجى أو داخلى) لتعويض نظيره التالف فى جسمه، أو كأن يريده امتدادا لنفسه .. وهو شعور خطير، وهناك احتمال كبير أن تتولد من جرأته لدى المستنسخين ميول عدوانية أو إجرامية أو تمرد على المجتمع الذى أنتجه، المجتمع الذى يعيش فيه المستنسخ وهو يشعر بالاغتراب عنه، المجتمع الذى جعله قطع غيار لغيره، المجتمع الذى جعله سلعة تجارية تُباع وتُشترى، ولذلك فإنه - أى المستنسخ - ستتولد لديه ميول الانتقام من هذا المجتمع، وإذا شاع وجود هؤلاء المستنسخين، فإن الفوضى والتشتت والإجرام والانتقام سينتشر فى أرجاء المجتمع، وبالتالي سينهار المجتمع .. !!

وهناك العديد من المشاكل الاجتماعية والإدارية والنظامية والقانونية ستواجه المستنسخين، وتبدأ هذه المشاكل من لحظة التسجيل فى شهادة الميلاد، وتكمن المشكلة



هنا في تحديد الأب الذى سيتسبب إليه الطفل المستنسخ، ثم تأتى مشكلة تحديد جنسيته، وهل سيعامل معاملة اللقيط، ثم تأتى مشكلة المدرسة التى سيلتحق بها، إذ فمن هى أسرته أمام المدرسة وتلاميذها.. وإذا وقعت جريمة من أحد المستنسخين، فهل يستطيع رجال الشرطة والقانون أن يميزوا بين مجموعة المستنسخين من أصل واحد، ومن منهم سيحاسب ويعاقب، أم سيؤخذ أحدهم بجريرة الآخر.. ثم هل يصح الزواج فيما بين المستنسخين من أصل واحد، أم هم أخوة محرم الزواج فيما بينهم.. وفى الإرث والتركات، هل من الحلال توريث الابن (الذكر) التوريث الإسلامى (للمذكر مثل حظ الأنثيين)، أو حتى بغير النظام الإسلامى، أم سيعتبر العلماء والفقهاء المستنسخ الذكر توأماً للزوج، ولا حق له أن يرث الزوجة، والمستنسخ الأنثى توأماً للأم، ولا حق له أن يرث الزوج!! وإذا أراد المستنسخ أن يتزوج من إحدى العائلات، فكيف يقدم نفسه لهم؟ ومن أهله وأسرته وعائلته؟ إنه توأم أبيه - من الناحية العلمية - ولا يحمل من أمه صفات أو خصائص - فى أغلب الأحوال - فهل تقبل الفتيات الزواج بأفراد مستنسخين؟ عرض هذا السؤال فى صحف ومجلات الكويت خلا شهور الصيف (عام ١٩٩٧)، وكانت الإجابة: نعم، ولكن من «العوانس»!!

## الهندسة الوراثية والحرب البيولوجية

هناك العديد من دول العالم تملك أسلحة بيولوجية، سواء لاستعمالها ضد دول أخرى، أم لبيعها والاتجار فيها، والأسلحة البيولوجية هى القنابل الصامته، أو أسلحة الحرب الصامته، وهى الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبات وما فى أحجامها) التى يتم تعديلها وراثياً وهندسيا بحيث تتحول الفيروسات أو البكتيريا المسالة إلى مسببات أمراض وأوبئة. ومن الدول التى تنتج مثل هذه الأسلحة روسيا، فلقد ذكرت مجلة (جينز) البريطانية منذ فترة قصيرة أن المعامل الروسية أنتجت ميكروبا معدلاً وراثياً للجذرة الخبيثة، يقاوم كافة أنواع المضادات الحيوية، ويكمن هذا الميكروب الخطير فى المياه أو التربة لسنوات، وهو فى حالة قدرة على إصابة الحيوانات كالماشية ويدمر الثروة الحيوانية، ويمكن استعماله فى شكل مسحوق..!! هذا إلى جانب عدة فيروسات انطلقت من تجارب الهندسة الوراثية - بدون قصد - وأصبحت مدمرة، ويقال أن فيروس الإيدز (AIDS) هو أحد هذه الفيروسات.

ومما يذكر فى هذا المقام أنه يمكن إجراء تعديلات فى البنية الوراثية للحشرات، مثل البعوض، بحيث تصبح الأجيال الناتجة من الجيل المهندس (المعدل) وراثياً عبارة عن حشرات فتاكة (ناقلة لأمراض خطيرة)، وكأنها طائرات حربية محملة بالقنابل المدمرة، ويمكن بذلك استعمالها فى «الحرب البيولوجية»..!!



## أمراء عالمية ونداءات أخلاقية وآراء فقوية

تتصاعد صيحات التحذير فى جميع أنحاء العالم بملاحقة هذا المارد الجبار الذى خرج من القمقم بمعهد روزلين للبحوث البيطرية فى اسكتلندا، إنه تقنية الاستنساخ الجسدى، ذلك المارد الجبار الذى تتعالى النداءات الآن بحبسه فى قمقمه مرة أخرى قبل أن يستطير شره، وقبل أن تفقد الدول والحكومات القدرة على التحكم فيه، إذا انتشر أو شاع فى المعامل والمختبرات، وعندها لا تستطيع قوانين أية دولة فى العالم أن توقفه أو تحظره...!!

إننا هنا لن نستطيع إحصاء كافة النداءات، ولن نأتى على جميع التحذيرات التى تصاعدت، ولا تزال تتصاعد فى جميع أنحاء العالم منذ فبراير ١٩٩٧ وحتى ساعة تحرير هذه السطور، وإنما سنورد جملة من هذه وتلك توضح الفزع الذى انتاب الناس فى الكرة الأرضية..

دعى الرئيس الأمريكى (بيل كلنتون) المؤسسات الاتحادية الأمريكية إلى وقف تمويل بحوث الاستنساخ البشرى، وتوجيه العلماء الأمريكان إلى الامتناع عن استئناف نشاطهم فى هذا المجال، وطلب من اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية (National Bioethics Advisory Commission) إجراء دراسة شاملة عن المشاكل القانونية والتقنية لهذا الموضوع، فى مارس ١٩٧٧. هذا، وقد كانت هناك اجتماعات سابقة لمجموعات من العلماء وضعت تقاريرها فى سنوات ١٩٧٤، ١٩٨٥، ١٩٩٤... وعلى المستوى الشعبى، فإن ٩١٪ من العينات التى أجريت عليها استطلاعات الرأى فى الولايات المتحدة، يرفضون إنتاج نسخ آدمية..

أصدرت السلطات فى إيطاليا قرارا بحظر تجارب الاستنساخ على الإنسان والحيوان على السواء. أدان البابا يوحنا بولس الثانى بابا الفاتيكان تجارب الاستنساخ، وأكد ضرورة احترام حق الحياة... كما أدان كبار الحاخامات اليهود عملية الاستنساخ فى إسرائيل، دولة الصهاينة.

دعى أعضاء البرلمان البريطانى بعد الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» بأيام، لعقد اجتماع عاجل لبحث تشديد القوانين الموجودة، أو إصدار قوانين جديدة لسد الثغرات التى يحاول أن ينفذ منها العلماء للاستمرار فى تجارب نسخ الإنسان. وقد طلب أعضاء مجلس العموم البريطانى تحويل أعضاء الفريق البحثى فى أسكتلندا إلى التحقيق، وهو الفريق الذى نجح فى استنساخ الحيوانات الشديدة (الأغنام)، وهو الفريق الذى أعلن أعضاؤه أنهم لا يفكرون فى تطبيق أو ممارسة هذه التقنية الجديدة على البشر. وقال العالم الإنجليزى د/ إيان ويلموت : صحيح أن تقنية الاستنساخ أصبحت متاحة، لكنى





أدعو للسيطرة عليها، فأنا أعتقد أن استعمال هذه التقنية مع البشر عمل غير إنسانى تماما، وأدعو القانونيين للعمل من خلال الأمم المتحدة لإعداد مشاريع «قوانين» بهذا الخصوص، وخاصة فيما يتعلق باستنساخ البشر... كما قررت وزارة الزراعة فى بريطانيا وقف تمويل أبحاث الاستنساخ على الأغنام. نشرت جريدة الأهرام (بالقاهرة) يوم ١٩٩٧/٣/٦ ما يلى : طالب أعضاء مجلس العموم البريطانى أمس بإصدار قانون عاجل يحظر أية محاولة علمية لتخليق نسخ بشرية، وذلك بعد أن اشتدت حدة الجدل حول قدرة الهندسة الوراثية على استنساخ (Cloning) الخلايا التى تؤدى إلى تخليق أجناس من الحيوانات.

وقد دعى أعضاء البرلمان البريطانى إلى عقد اجتماع عاجل لبحث تشديد القوانين الموجودة أو إصدار قوانين جديدة بما يسد أية ثغرة يحاول العلماء النفاذ منها إلى محاولة تخليق نسخ من الإنسان بعد نجاح عملية استنساخ نعجة من خلايا نعجة أخرى. وقد دعت لجنة العلوم والتكنولوجيا الممثلة من مختلف الأحزاب مندوبين عن (هيئة التخصيب والأجنة البشرية) لتوضيح موقفها من فكرة تخليق نسخ بشرية. والمعروف أن الهيئة أصدرت قانونا فى عام ١٩٩١م يحظر تخليق أجنة بشرية، لكن ما حدث فى عملية استنساخ النعجة أن العلم استخدم الخلايا وليس الجينات (المورثات) فى تخليق النعجة، مما يفتح الباب أمام إمكانيات أخذ (نواة) خلية من إنسان بالغ ووضعها فى خلايا (بويضة) غير مخصبة، فى محاولة لتنشئة نسخة بشرية، بدون اللجوء إلى وسيلة تخليق الجنين عن طريق المورثات (القادمة من الأب والقادمة من الأم) وهى التى يحظرها القانون. وقد يتجه مجلس العموم البريطانى إلى مساءلة الفريق العلمى الأسكتلندى الذى أحدث ضجة بعملية استنساخ نعجة، وهى العملية التى لا تزال ردود الأفعال العالمية تتوالى بشأنها، فقد أصدر الرئيس الأمريكى بل كلنتون ليلة أمس الأول قرارا يحظر تقديم أى تمويل حكومى للتجارب التى تهدف إلى محاولة استنساخ إنسان عن طريق تخصيب الخلايا، وطلب كلنتون مهلة لوقف هذه التجارب بصورة طوعية حتى تتم تسوية مشكلة (تعارض التجارب العلمية مع المبادئ الدينية والأخلاقية)، مشيرا إلى أهمية استخدام الخلايا فى علاج الأمراض دون الدخول فى دائرة المحظور دينيا.

هذا، ونذكر القارئ بتقرير «وارموك» الذى صدر فى بريطانيا عام ١٩٨٤ حول استخدام الأجنة البشرية فى التجارب، وورد به هذه العبارة : إن استنساخ البشر ممكن، ولكن لماذا نستنسخ البشر أصلا؟! كما أن استنساخ البشر محرم قانونا فى بريطانيا أيضا حسبما ورد فى قانون التلقيح والأجنة الصادر عام ١٩٩١، بعنوان : (- Human Fertilization And Embryology Act).



طالب الرئيس الفرنسي جاك شيراك اللجنة الاستشارية الوطنية المختصة بأخلاقيات  
نهن بدراسة اللوائح لمنع تجارب الاستنساخ البشرى والتعجيل بذلك، وعدم الانتظار إلى  
عام ١٩٩٩م، وهو الموعد الذى كان مقررا أن تجتمع فيه هذه اللجنة. وقال وزير الدولة  
الفرنسى لشئون البحوث العلمية : الاستنساخ البشرى لا مجال للتفكير فيه.

بدأت الحكومة فى البرتغال بإعداد قوانين تحرم عمليات الاستنساخ البشرى.

طالب العلماء فى الصين الحكومة بضرورة سن قوانين تحرم تطبيق هذه التقنية  
الوراثية فى البشر، ومراقبة ممارستها فى المجالات الأخرى..

أعلن العلماء فى اليابان، وعلى رأسهم البروفيسور / أكيرا اريتانى - خبير علم  
الأجنة بجامعة أوزاكا -، رفضهم لتطبيق تقنية الاستنساخ فى البشر لإنتاج نسخ آدمية.

أكد وزير البحث العلمى والتكنولوجيا فى ألمانيا عدم السماح بممارسة هذه التقنية،  
وأنه لن يكون هناك استنساخ بشرى مطلقا. كما أكد أن ٨٠٪ من الشعب الألمانى يرفض  
تطبيقها على المستوى البشرى، بعدما عانوا كثيرا من فشل التجارب التى مارسها بعض  
العلماء الألمان فى ظل السيطرة النازية لاستنساخ سلالة بشرية متميزة الصفات.

رحب العلماء فى أستراليا - بمنظمة الأبحاث العلمية والصناعية التابعة  
للكمنولث - بممارسة تقنية الاستنساخ الجسدى فى مجال الإنتاج الحيوانى.

أعلنت منظمة الصحة العالمية أن أية محاولة لاستخدام تكنولوجيا الاستنساخ  
الجديدة فى عمل نسخ متطابقة من البشر غير مقبولة، ولم تؤيد المنظمة هذه التجارب  
لأنها تخالف المبادئ الأساسية للولادة، وأكدت احترام كرامة الإنسان وحماية المورثات  
البشرية. وأدان الدكتور / هيروشى ناكاجيما (المدير العام للمنظمة) استنساخ البشر،  
وقال: ... ومعارضة الاستنساخ البشرى لا تعنى فرض حظر شامل على كل إجراءات  
الاستنساخ وأبحاثه، بل إن استنساخ الخطوط المورثية للخلية الإنسانية إجراء روتينى فى  
إنتاج الأضداد وحيدة الخلية للتشخيص والبحوث المتعلقة بالأمراض كالسرطان؛ فالبحث  
العلمى فى استنساخ الحيوانات وفصائلها المختلفة التى تغير مورثاتها (جيناتها) قد يحقق  
فوائد من بينها التطبيقات العلاجية. وعلينا التنبه لنتائجها السلبية المحتملة، مثل انتقال  
الأمراض السارية من فصيلة إلى أخرى، ثم إلى الإنسان.

هناك فى كندا مشروع مقترح على البرلمان، ورد فى بنوده : \* منع استنساخ أو  
تقسيم اللاقحة أو الجنين البشرى. \* منع إخصاب بويضة امرأة بحيمن من حيوان.  
\* منع دمج لاقحة بشرية بلاقحة حيوانية. \* منع غرس جنين آدمى فى بطانة رحم  
حيوانى، أو العكس. \* منع العلاج بالمورثات فى البويضات أو الحيمنات أو اللاقحة  
أو الجنين. \* يتضمن العلاج بالمورثات إضافة مورثة تعالج مورثة سيئة الأثر لدى  
الشخص. \* منع أخذ بويضات أو حيمنات من جنين أو من جثة لاستخدامها فى



إنتاج أجنة بشرية. \* منع فصل الحيامن (الحيمنات) س ص (XY) بغرض تأكيد جنس الجنين. \* منع تشخيص جنس الجنين فى بطن أمه إلا لكشف أسباب مرضية. \* منع تلقيح أو إخصاب بويضة امرأة خارج الجسم لأغراض البحوث. \* منع استئجار الأرحام...

وقعت عشرون دولة أوروبية فى أوائل أبريل ١٩٩٧م اتفاقاً، يعتبر أول معاهدة دولية للسيطرة على البحوث المتعلقة بالهندسة الوراثية فى الإنسان واستنساخه. حدث هذا فى مدينة أوفيدا باسبانيا (الأندلس سابقاً) فى مؤتمر (حقوق الإنسان والطب الحيوى). وتقرر فى هذا المؤتمر منع استخدام تقنيات الهندسة الوراثية لأية أغراض ما عدا الأغراض الطبية. ووقعت على هذا الاتفاق دول غرب ووسط أوربا، ومنها فرنسا وإيطاليا واسبانيا، ولكن ألمانيا رفضت التوقيع قائلة : إن المعاهدة ليست حازمة بالقدر الكافى. كما أن الانتخابات البريطانية فى تلك الفترة منعت بريطانيا من التوقيع على هذا الاتفاق، واحتفظت الولايات المتحدة واليابان وكندا والفاتيكان بحق التوقيع على هذا الاتفاق.

هذا، وإذا كانت هناك بالفعل بعض القواعد والتنظيمات الدولية التى وضعت لهذا الغرض منذ زمن، لكنها لا يلتزم بها العلماء فى أغلب الأحيان؛ لأنها فى نظرهم قيود ومعوقات لأبحاثهم، ومن هذه القواعد : دستور (نورمبرج) الذى تم وضعه عام ١٩٤٧م إثر محاولة هتلر لإجراء التجارب على المعتقلين... وهناك مسودة دستور وضعتها الجمعية الطبية العالمية عام ١٩٦١م... وهناك إعلان هلسنكى عام ١٩٦٤م. وأكدت هذه الدساتير والقواعد حظر إجراء البحوث أو التجارب على الإنسان، بل ضرورة تجريبها على الحيوان قبل تطبيق نتائجها على الإنسان، والتأكد من عدم إحداث إعاقة بدنية أو نفسية للإنسان من جراء تطبيقها. وإلى جانب القواعد الدولية، هناك قوانين خاصة بكل دولة من كثير من دول العالم، لضبط البحوث والتجارب التى تتعلق بحياة الإنسان وصحته.

قال «ألفريد فيلوشى» - عمدة مدينة كمبردج الأمريكية - فى تعليقه على أبحاث الهندسة الوراثية التى تحدث فى أروقة «جامعة هارفارد» بقوله : إن الله وحده يعرف ماذا يمكن أن يزحف علينا من هذه المعامل القريبة، إذ قد يخرج منها وباء مدمر لا يستطيع أحد أن يجد له علاجاً، أو ربما ينطلق منها يوماً «غول» رهيب!! ثم يتساءل العمدة فيلوشى بغضب : هل يسعى العلماء حقاً إلى تحقيق حلم مؤلف رواية فرانكشتاين الخيالية، وجعلها حقيقة واقعة من خلال هذه البحوث التى يجب أن تذهب إلى الجحيم؟!





أصدر شيخ الأزهر الدكتور/ محمد سيد طنطاوى قرارا بتشكيل لجنة من العلماء فى المجالات الطبية والوراثية والفقهية، وعقد اجتماع لهم فى مجمع البحوث الإسلامية لمناقشة هذا الموضوع، وقد اجتمعوا فى الأسبوع الثالث من شهر مارس ١٩٩٧م، بغرض طرح الاقتراحات المناسبة فى شكل تقرير يصدر عن المجمع. ولكن للأسف لم نحصل على أى تقرير صدر عن المجمع الموقر حتى ساعة تحرير هذه السطور، وإن كانت جريدة «الدستور» - التى توزع فى مصر - نقل محررها يوم ٢/٤/١٩٩٧م عن مصدر مسئول بالمجمع أن مدة دراسة قضية الاستنساخ لم تحدد بعد، وأنها قد تستغرق عدة سنوات، لأن الموضوع يحتاج إلى دراسة متعمقة، فالمجمع مثلاً لم ينته منذ ٤ سنوات من دراسة نقل الأعضاء.

هذا، وقد عقد المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، التابع لوزارة الأوقاف فى مصر، ندوة دعى إليها عددا كبيرا من العلماء، على اختلاف تخصصاتهم، وبحضور الدكتور محمود حمدى زقزوق - وزير الأوقاف - وتم تسجيل وقائع الندوة فى مجلة منبر الإسلام - التى تصدر عن المجلس، ولكن قرارا محدد الصياغة لم يصدر عن الوزارة حتى الآن.

كما أعلن الدكتور / نصر فريد، مفتى مصر (ودار الافتاد تتبع وزارة العدل، ولا تتبع الأزهر ولا تتبع وزارة الأوقاف) فى أكثر من ندوة عقدت فى مصر، بدعوة من جهات عديدة، أن عملية الاستنساخ مرفوضة إسلامياً، لما تؤدى إليه من مخاطر فى مقدمتها اختلاط الأنساب بما لا يتناسب مع ضوابط الإسلام.. ووصف الاستنساخ بأنه جزء من الشطحات العلمية المرفوضة، وتفتح الباب أمام جرائم التزوير وانتحال شخصيات الآخرين. وقد أفتى فضيلته بجواز استنساخ الأعضاء كالكلب والكلبى، لإنقاذ حياة الشخص، وكان ذلك فى ندوة نقابة الأطباء (مارس ١٩٩٧).

وفى ندوة عقدت بعد هذا التاريخ بالمجلى الأعلى للشئون الإسلامية بمصر يقول الدكتور / نصر فريد واصل مفتى مصر ما موجهه : الحكم على الشئ فرع من تصوره، والحكم فى الشريعة الإسلامية على أمر إنما يتعلق بوقوعه المادى، وهذا الموضوع المادى الذى نتحدث عنه (وهو قضية الاستنساخ) له جانبان، الجانب الأول : ما وقع بالفعل، وهو ما تم استنساخه، أى النعجة «دوللى» وما سبقها من استنساخ فى مجال النبات ومجال الحيوان. الجانب الثانى : استنساخ الإنسان، وهو ما لم يقع بالفعل، أو لم يصرح به العلماء الشقات.. وعندما نحكم على عملية الاستنساخ التى وقعت بالفعل، من الناحية الفقهية، فإننا نقول : إنه لا تعارض مطلقاً فيما حدث بالنسبة لاستنساخ النعجة «دوللى» وما يشابهها، لأن ذلك إنما يتعلق بأمر سخره الله سبحانه وتعالى لهذا الإنسان الذى جعله خليفة فى الأرض، وسخر كل ما فى الوجود لصالحه،



يقول الله تعالى : ﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ ... ﴾ (١٣) [سورة الجاثية].. أما بالنسبة للإنسان، فإن الاستنساخ لم يقع حتى الآن، ولذلك فإننا نفترض الحكم بعد صدوره، ونقول : ما هي الفائدة التي تترتب عليه؟ تتوقف أغلب المذاهب الفقهية وتقول : إننا لا نحكم على الشيء إلا إذا حدث بالفعل، من الناحية الشرعية، وهناك اتجاه آخر (في المذهب الحنفى أو الآرائين، أو المذهب الذى يعتمد على الافتراض) وهو قائم وجائز، ولذلك يقولون إن الحكم ممكن عقلا تصوره، فإذا تصور العقل وقوعه فيمكن أن يكون الحكم مسبقا، وهذا من باب التسهيل فى مجال الأحكام الشرعية الفقهية.. وعندما نبحث فى هذا الجانب نقول : ما هي الفائدة من استنساخ الإنسان، إذا سلمنا بوجود فائدة منه فى الحيوان والنبات؟.. فى الحقيقة لم نخلص إلى فائدة من عملية استنساخ الإنسان - المفترض حدوثها - إلا فى مجال التجربة العلمية فقط، بمعنى إثبات قدرة الإنسان على الوصول بعلمه إلى استحداث أمر لم يكن موجودا من قبل، فكأنه انتصار للجانب العلمى فقط.. وفى هذا لا يوجد تعارض من الناحية الشرعية لأن الإسلام كرم العلم والعلماء، ورفع مكانتهما. إن الإنسان خليفة الله فى الأرض، فعليه أن يحقق الخلافة الشرعية بعمارة الأرض، وأن يحقق المودة والتراحم، وهما لن يتحققا إلا من خلال الزواج الشرعى : ﴿ وَأَنَّهُ خَلَقَ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى ﴾ (٤٥) من نُطْفَةٍ إِذَا تُمْنَى ﴾ (٤٦) [سورة النجم]، فلا يمكن أن نتصور فى منهج الإنسان وخلقهِ واستنساخه غير ما بينه الله سبحانه وتعالى.. وعندما يتدخل الإنسان فى منهج الخلق، فإنه لن يخلق إنسانا، إنما هو مجرد تغيير فى منهج الخلق فقط، وهذا التغيير سيؤدى إلى الإفساد لا إلى الإصلاح.

يقول الشيخ الإمام محمد متولى الشعراوى فى أحد التحقيقات الصحفية(\*) : إذا كان كل شيء فى هذا الكون مسخرا لخدمة الإنسان، فما هدف هذه الأبحاث (الاستنساخ) التى يقومون بها الآن؟ لن تجد عندهم إجابة عن هذا السؤال لأنهم يبحثون لمجرد البحث، أى أن بحثهم عبارة عن مظهرية و«فرد عضلات».. وبالمناسبة فحين سئل فضيلته عن رأيه فى (بيوت التجميل) التى انتشرت فى العالم العربى(\*\*) - وهو موضوع يخرج عن موضوعنا الآن، ولكنه يوضح منهج الإمام فى الأمور الفقهية - قال : المرأة الآن تذهب إلى هذه البيوت لتغير لون شعرها وجلدها.. والفتاة الآن تسعى إلى تغيير لون الشفاه والأظافر والعينين.. فالمرأة السمراء تريد أن تصبح شقراء والعكس، وكأنها بذلك تتمرد أو تعترض على الصورة التى خلقها الله عليها، كما جاء فى قول الله تعالى على لسان إبليس : ﴿ وَلَا مَرْنَهُمْ فَلْيَغْيِرْ خَلْقَ اللَّهِ ﴾، وهو اعتراض على مشيئته سبحانه فى الخلق، فالظاهرة يجب أن ترفض تماما فى المجتمع المسلم.

(\*) مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٠) ٢٦/٣/١٩٩٧م.  
(\*\*) مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (٣) ١٢/٤/١٩٩٧م.



يرى نفر من علماء الشريعة أن تقنيات الهندسة الوراثية لا تعتبر تدخلا في خلق الله أو قدرته أو في إرادته، إذ لو كانت كذلك لما شرّعوا جواز العلاج من العقم في رجال والنساء، ولما أجازوا جراحات التجميل التي لولاها لعاش العديد من الناس في حراج وتألم، وربما في أمراض نفسية لما بهم من عيوب في أنوفهم أو شفاههم أو آذانهم وغير ذلك. والعلماء المعالجون يستعينون بقوانين الله، ولا تنجح جهودهم إلا بإرادة الله وتوفيقه، ولا يصلون في مساعيهم إلا بإرادة الله الخالق العظيم.

والاستنساخ نفسه علم وليس مباراة مع قدرة الله على الخلق، لأنه ليس خلقا، لأنه يبدأ بخلية خلقها الله سبحانه وتعالى، محكومة بقوانين الله سبحانه وتعالى، وعموما فتجارب الاستنساخ تحتل النجاح والفشل معا(\*)!!..!!

يرى نفر من علماء الفقه الإسلامى المعاصرين جواز ممارسة تقنية الاستنساخ إذا كانت مقوماتها (الخلية الجسدية، والخلية التناسلية) من الزوجين - الرجل والمرأة في رباط شرعى - في حالة الضرورة القصوى التي تضطرهم إلى اللجوء إلى تطبيق هذه التقنية، بعد أن تكون قد انسدت في وجهيهما كافة طرق الإنجاب الطبيعية، أو حتى المستحدثة (تقنية «طفل الأنابيب»). أما أن تكون الخلية الجسدية من أنثى، والخلية التناسلية من أنثى أخرى؛ أو تكون الخلية الجسدية من ذكر والخلية التناسلية من ذكر آخر، أو تكون الخليج الجسدية من ذكر والخلية التناسلية من أنثى غير زوجته، فهو سحاق في الأولى، ولواط في الثانية، وزنا في الثالثة، وكله محرم في الشرع الإسلامى. وقد استنبط هؤلاء حكمهم هذا بالقياس، الذى هو من أساليب الفقه الإسلامى، ومن طرق استنباط الأحكام الشرعية بعد القرآن والسنة والإجماع، كما قيس تحريم البيرة على تحريم الخمر، لعلة السكر فيهما.

وبإعمال العقل وشيء من التفكير العلمى المسلح بالعقيدة الإسلامية، نعرض هنا مخاطر الاستنساخ بين الزوج وزوجته، من وجهة نظرنا، وهو ما يبدو حلالا أمام رجال الفقه والشريعة، الذين لا يعلمون كثيرا من الأسرار العلمية لتقنية الاستنساخ، ويقولون جوازها لعلة العقم في أحد الزوجين أو كليهما.

❖ **أما في حالة عقم الرجل:** يقوم الخبير أو الطبيب المتخصص في عملية استنساخ بأخذ خلية جسدية (بها الطاقم الوراثى كاملا) من مكان ما في جسم الرجل، ثم يأخذ بويضة من مبيض زوجته، ثم يعبرى خطوات التقنية، مثلما حدث مع النعجة دوللى، وبعد الإخصاب، يقوم الطبيب بنقل اللاقحة المتكونة إلى رحم الزوجة بغرسها في بطانتها، لتواصل اللاقحة انقساماتها ويتكون منها الجنين.

(\*) راجع ما فصلناه في قضية الخلق على الصفحات السابقة من الفصل الحالى.





هذا، وإن كان يبدو ظاهريا حلالا، فإنه فى رأى كاتب هذه السطور: حرام، إذا فهمنا أسرار العلمىة، فالجنين الذى تكوّن هنا :

(١) لىس ابنا للزوج، وإنما توأم له، أى أنه أخ للزوج، وله ما للزوج من حقوق فى ميراث أبى الزوج.

(٢) هكذا استقبلت الأم فى رحمها جنينا بطاقم وراثى جاء كاملا من الزوج، ولم تشارك هى فيه، سوى ببويضة فارغة من محتواها الوراثى، فكيف ينسب إليها؟ وكيف يرثها وهو لىس بولدها، ولىس من أصلها أو كيانها الوراثى، كما يحدث فى الطريق المعتاد للإنجاب؟!

(٣) وإذا قيل إن المرأة تسهم ببعض المادة الوراثىة الموجودة خارج النواة فى البويضة الخاضعة لعملىة الاستنساخ، فإن العلم الحديث أوضح أن هذه المساهمة ضئيلة، إذ لا تتعدى ٦٠٠٠ نيوكليتيده (نواتيده)، فى مقابل ثلاثة بلايين نيوكليتيده فى الطاقم الوراثى للرجل. ومعنى هذا أن المرأة لم تشارك تقريبا فى بناء الكيان الوراثى أو البنية الوراثىة للجنين الذى تحمله فى رحمها.

(٤) وإذا كان العقم عند الزوج سببه وراثى، أو خلل فى المورثات الموجودة بخلايا جسده، فإن الاستنساخ منه (أو عليه) ستكون نتيجه ولادة أطفال عقم لا يمكنهم الإنجاب بالطريق الطبيعى المعتاد إذا بلغوا الحلم (كالبالغ)، ولابد من إجراء عمليات استنساخ إذا أرادوا أن ينجبوا أطفالا (والحقىقة فهم لا ينجبون، وإنما يستخرجون توأم من ذواتهم، فالحقىقة العلمىة تؤكد أن الناتج لىس ابنا بل توأما)، فكيف يمكن أن نتج جيلا من العقم؟!

❖ **وأما فى حالة عقم المرأة:** يقوم الطبيب المختص بإجراء خطوات التقنىة المعروفة، وستكون المرأة هى مصدر الخلية الجسدىة، وهى أيضا مصدر البويضة.

(١) فما هو دور الرجل إذن؟ لىس له دور بالطبع، فكيف يُنسب الجنين إلى هذا الرجل، وهو لم يشارك بأى دور جنسى أو وراثى فى مادته؟ وكيف يرثه هذا الطفل وهو لىس ابنه، رغم أنه من زوجته الشرعىة؟ هذا، مع العلم بأن مثل هذا الاستنساخ لابد وأن يأتى ببنت ولىس بولد.

(٢) قد يكون سبب العقم عند المرأة وراثىا، فتكون نتيجه الاستنساخ هى : إنجاب بنات عقم لا يمكنهن الإنجاب، فكيف نسمح لأنفسنا بإنتاج جيل عقيم من النساء؟!



جاء في ندوة (الإنجاب في ضوء الإسلام) التي انعقدت بالكويت في الثمانينات ونشرت وقائعها بمصر في التسعينات: إن البحث الجدّي والمثمر عن حكم مستحدثات الطب والبيولوجيا يقتضى بعد التقييد بالنصوص القطعية (قرآن وسنة) فى كل موضوع أتت فيه، الاجتهاد لا التقليد، أى عدم التقييد المطلق بآراء الفقهاء القدامى. . فكما اجتهد هؤلاء بما يناسب زمانهم، فمن حقنا أن نبحث بأنفسنا عن أحكام زماننا، ما دام اجتهدنا كاجتهادهم يستند إلى قواعد مستمدة من المصادر الأصلية للشريعة الإسلامية. ولكن هذا لا يمنع من الاسترشاد بطريقة اجتهادهم ما دمنا نلتزم مثلهم بالقيود التي وضعتها الشريعة لاستخراج الأحكام حتى لا يصدر الرأى عن الهوى. ومتى التزمنا بهذه القيود فمن المتصور أن يختلف رأى فقيه مقلّد عن رأى فقيه مبدع، وعلى عكس المقلّد، فإن المبدع يستوعب المستحدثات ويتمثل مصالحها ومفاسدها ليلقى بعصارة اجتهاده. وإذا كان لكل حدث جديد فقه جديد يستند إلى أصول الشريعة ذاتها الواردة فى القرآن والسنة، فإن الأحكام الفقهية يمكن أن تتغير بتغير الزمان، ولا يبقى ثابتا إلا الأصول الأصلية للشريعة.

يقول الدكتور / محمد نعيم ساعى - المستشار الفقهى لعدد من المراكز الإسلامية فى الولايات المتحدة الأمريكية(\*) : إن انسداد باب الاجتهاد أمر لم يقل به أحد من أئمة الفقه المتقدمين، بل أحيانا تأباه أصولهم، إلا أنه كلام يُنسب لبعض الفقهاء المتأخرين ويقصدون به أحيانا منع استحداث قول جديد فى المسائل التى تكلم فيها الفقهاء المتقدمون، وانحصر الخلاف فيها فى قولين أو أكثر، وأحيانا يقولون : إن شروط الاجتهاد المطلق قد أصبحت عزيزة وصعبة، فلا يتصور وجود إمام مذهب جديد كالأئمة السابقين، فالقضية مرتبطة بشروط ممكنة عقلا، مع أنى لا أعرف أحدا فى هذا الزمان وصل لتلك المرتبة. . إننا لسنا بحاجة إلى مجتهدين جدد فى مسائل قديمة قتلها العلماء لسابقون بحثا واجتهادا، والأمة الإسلامية لا تحتاج إلى مذاهب فقهية جديدة، وإنما هى بحاجة إلى مجتهدين فى المسائل الحديثة التى استحدثت، والتى لا بد للناس من معرفة حكم الشرع فيها. .

وبعد، فمن المعروف أن «الاجتهاد» هو بذل الجهد والطاقة للوصول إلى وضع أحكام لأمر مستجدة، ويقوم به المجتهد الذى يستوفى الشروط - وهى كثيرة - خدمة لحياة الأمة وتيسيرا لمعاش الناس. وقد يكون الاجتهاد فرض عين، أو فرض كفاية، أو ندوب، حسب ضرورة وشدة الحاجة إليه، وهناك دواع للنهوض به، منها مثلا خاتمية لرسالة الإسلامية، وتحقيقا لصلاحها عبر الزمان والمكان، فلا بد من الاجتهاد؛ ومنها



عمومية هذه الرسالة، وبالتالي ضرورة ممارسة الاجتهاد لتلبية حاجات الناس في بيئاتهم المختلفة، وعاداتهم وأعرافهم المتباينة، بتباين أجناسهم وبلادهم، ومنها طرء المسائل وظهور الأمور التي لم تكن موجودة وقت نزول القرآن، ولم تظهر وقت وجود رسول الله ﷺ، ومنها تناهى نصوص الأحكام كتابا وسنة، مع لا نهائية الحوادث والمستجدات، زمانا ومكانا...

وإذا كان الاجتهاد ضرورة ملحة، للدواعي التي أشرنا إلى أبرزها سابقا، فإن «الاجتهاد الجماعي» أصبح في زماننا هذا ضرورة عصرية أكثر من «الاجتهاد الشخصي»، لماذا؟ لأن زماننا الحالي زمان تشابكت فيه المشكلات، وتعددت فيه الأمور، وكثرت فيه التخصصات، وازدادت فيه العلوم، كمّا وكيفًا، ولا يمكن لشخص واحد أن يحيط علما بجميع علوم الدنيا والدين، ولا يستطيع فرد أن يلم بمعارف هي من اختصاص العشرات من العلماء باختلاف تخصصاتهم... لهذا كان الاجتهاد الجماعي أفضل كثيرا من الاجتهاد الفردي، ومظهرا للشورى بين العلماء والخبراء والمتخصصين، وظاهرة لا بد منها لمواكبة مستجدات العصر، وسبيلا إلى القضاء على اختلاف الفتاوى، وتضارب الاجتهادات الفردية، ودليلا على صلاحية الشريعة الإسلامية لكل زمان ومكان.

وفي الحقيقة، فإن العالم الإسلامي يزخر بالعديد من هيئات الاجتهاد الجماعي، مثل مجمع البحوث الإسلامية في القاهرة، والمجمع الفقهي الإسلامي في مكة المكرمة، ومجمع الفقه الإسلامي في جدة، ومجمع الفكر الإسلامي في باكستان، ومراكز البحوث الإسلامية وهيئات الرقابة الشرعية في الأقطار الإسلامية... هذا، ولقد عقدت في كلية الشريعة والقانون بجامعة الإمارات العربية المتحدة ندوة عن (الاجتهاد الجماعي في العالم الإسلامي) بشهر شعبان (١٤١٧هـ) [وخلال الفترة من ٢١ إلى ٢٣ ديسمبر ١٩٩٦م] بمدينة العين، شارك فيها العديد من العلماء والباحثين، وقد اتفقوا جميعا على ضرورة هذا النمط من الاجتهاد... وعليه فإننا نهيب بأحد المجمع أو إحدى الهيئات الإسلامية المتخصصة بالاجتهاد الجماعي، أن تبحث تقنيات الهندسة الوراثية وكافة مستجدات تكنولوجيا التكاثر البشري، وتصدر بشأنها قرارا ملزما للناس، عامتهم وخاصتهم، قريبا إن شاء الله... وألا يحصر فقهاؤنا أنفسهم في دوائر الحيض والنفاس والأحجية والموالد، على حد تعبير المفكر الإسلامي فهمي هويدي(\*)، ولا يكون حظهم إزاء هذه المستحدثات التبكيث والحكم بالجلد مقدما قبل أن يفهموا الأبعاد العلمية لأية تقنية، أو حتى فكرتها العلمية التي تقوم على أساسها.





نعود إلى تقنية الاستنساخ - على وجه الخصوص - ونقول : لقد اتفق جمهور من علماء الفقه والشريعة الإسلامية على ضرورة عقد مؤتمر علمي إسلامي يجمع حشدا كبيرا من العلماء في كافة التخصصات ذات الصلة بالموضوع : طب ووراثة وبيولوجيا ووظائف أعضاء وأخلاق واجتماع وأثروبولوجيا ونفس وفلسفة وفقه . . إلخ ، لدراسة هذه التقنية الجديدة، بل ودراسة كافة تقنيات الهندسة الوراثية، وتحديد الأحكام الشرعية النهائية من خلال هذه الدراسات المستفيضة، لحفظ العلاقات الاجتماعية وإنقاذ البشرية من الهلاك والضياع والعبث ووضع الضوابط الشرعية التي تنظم ممارسة هذه التقنيات . كما ينادى جمهور من العلماء في مصر بإنشاء مركز علمي طبي ضخم في الهندسة الوراثية، يجمع الفنيين والمتخصصين والعلماء والباحثين في مجالات الهندسة الوراثية، مع أهل الذكر من رجال الشريعة والأخلاق والاجتماع والنفس والفلسفة، لوضع ضوابط لبحوث هذه الثورة البيولوجية المتسارعة الخطى، ووضع الإطار الأخلاقي لحدودها والنظام القيمي لأعمالها، ووضع قانون «حق الجنين» لحفظ حقوقه وعدم العبث بها، وإنشاء هيئات علمية لمراقبة أعمال مراكز الإخصاب المعملية (المخبرية)، وللمراقبة الخبراء الأجانب الذين يستقدمون للعمل في بلادنا . هذا مع توطيد مفاهيم أساسية في هذا المجال منها أن العلوم تقوم على أمور ثلاثة : الإيمان والأخلاق وخدمة البشرية . ويجب أن نحافظ على ضرورات خمس : الدين والنفس والنسل والعقل والمال . . ومن المعروف أن العالم لا يبتدع القوانين (في الحي والجامد) لكنه يكتشفها فقط، ثم يستخدمها .

وقبل أن نختم هذه الجزئية من الفصل الحالي، نسوق أبرز الآراء في تأييد عمليات الاستنساخ (وإن كنا قد عرضنا طرفا من ذلك في جزئية سابقة بالفصل الحالي)، فهم يعلّقون على حجة الرافضين لعمليات الاستنساخ أنها تدخل في النظام الطبيعي، وأنها عبث لا طائل من ورائه، ولا سند له، فيقولون إن حضارات البشر كلها ما هي إلا نتاج لتدخل الإنسان في النظام الطبيعي لإعادة تشكيله بما يفيد المجتمع الشرى، فمثلا صيد واقتناص الحيوانات وحبسها وترويضها واستئناسها لمصلحة البشر، هو تدخل في النظام الطبيعي، والكثير من وسائل الزراعة وتقنياتها فيها تدخل للإنسان في النظام الطبيعي، وإنجازات الإنسان في ارتياد الفضاء والخروج عن جاذبية الأرض والسباحة والسياسة بين الكواكب، إنما هو خروج عن النظام الطبيعي . أما تطبيق هذه التقنية على المستوى البشرى عشوائيا أو مطلقا، فهذا مرفوض، بل المقبول هو ممارستها تحت ظروف خاصة وضمن قواعد وبضوابط واضحة، وفي حالات لا تجدى معها كافة الطرق والوسائل الأخرى للإنجاب .



وفى ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر، يقول الدكتور / محمد السيد الجليند (الأستاذ بكلية دار العلوم جامعة القاهرة) :

إننى لم أقرأ نصاً قاطعاً فى القرآن الكريم يدل على تحريم (الاستنساخ)، ولم أقرأ فى السنة النبوية المطهرة حديثاً قاطعاً فى تحريمه، إنما هى قضية اجتهادية، داخلية تحت بند المصالح المرسلة. والمصالح المرسلة محكومة بقواعد أصول الفقه، فما يجوز فى وقت قد يحرم فى وقت آخر، وما يجوز فى زمن معين وفى مكان معين، قد يحل فى زمان آخر أو فى مكان آخر.. ونريد هنا أن نأخذ بفقه الأولويات، بالإضافة إلى فقه النص، ويضاف إليهما ما يسمى **فقه الواقع**. فى هذه الأطر الثلاثة يمكن فى وقت من الأوقات أن نستفيد باستنساخ الإنسان، ولأنها ليست خلقاً جديداً أرى أنها **مدافعة الأقدار بالأقدار**، لعلاج مشكلة أسرية معينة فى بيئة معينة فى وقت معين أيضاً..

ويسوق بعض المؤيدين لعمليات الاستنساخ أسباب عدم انزعاجهم لظهور هذه التقنية أصلاً، من منطلق اعتقادهم بعدم وجود أى تعارض بين العلم النافع وبين نصوص القرآن الكريم والأحاديث الصحيحة الإسناد إلى رسول الله ﷺ، بل ليس هناك فى هذين الأصلين ما يمنع من ظهور هذا الاكتشاف، فالعكس هو الصحيح، حيث يزيد هذا الاكتشاف المؤمن الواعى إيماناً، لماذا؟

(١) لأنه لا يوجد فى الكتاب والسنة قصرٌ للإنجاب على طريقة واحدة، أو أنها تتم فقط بالتزاوج بين الذكر والأنثى.

(٢) التحدى الذى أبداه الله فى القرآن الكريم هو لخلق الخلية الحية، ومنها الحيمين (علي سبيل المثال)، وهو خلية تناسلية (أى ليس بخلية جسدية) : ﴿أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَمْنُونَ﴾ [سورة الواقعة].

(٣) جاءت قضية الخلق مقرونة بقضية العلم فى أول ما نزل من كتاب الله العظيم: ﴿اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ﴾ ١ ﴿خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ﴾ ٢ ﴿اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ﴾ ٣ ﴿الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ﴾ ٤ ﴿عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾ ٥ [سورة العلق]. ثم قال أيضاً فى موضع آخر من كتابه المجيد : ﴿... قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...﴾ [سورة الزمر]، والعلم هنا مطلق وغير مقيد أو محصور فى نوعية محددة. ثم قال فى موضع آخر موضحاً ما ينتج من العلم لدى العلماء، وهو الخشية والإذعان بالقدرة المطلقة، قدرة الله الخالق العظيم : ﴿... إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ...﴾ [سورة فاطر].



وأما سرد جميع الآيات وكافة الأحاديث النبوية التي تحض على إحراز العلوم المختلفة وتحصيل المعارف المتنوعة فليس مكانه هنا، وإن كنا قد تناولناه في مؤلفين اثنين (\*)، وإنما المقصود من عرض هذه الأمثلة القرآنية هو بيان دعوة الإسلام إلى إحراز العلوم وتحصيلها والتضلع بها؛ لإنشاء الحضارة، وإقامة العمارة، علما بأن الإنسان لا يستطيع أن يصل إلى أية معلومة أو يكشف النقاب عن أى مكنون فى الحياة أو فى الكون، عموماً، إلا إذا أراد الله وشاءت إرادته : ﴿ .. وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ ﴾ [سورة البقرة].

علق أحد رجال الوراثة فى مصر (\*\*) على بعض ردود الأفعال العلمية تعليقاً نجتزئ منه هذه العبارة : يعانى الرئيس الأمريكى بيل كلينتون من صورته الأخلاقية غير المرضية، أليست هذه فرصة لتحسينها؟ لقد قال بعض المحللين : إن لهذا الرجل بتركيبه الوراثى الواحد، أكثر من نسخة ثقافية، للتعامل مع الناجحين، ومع الأصدقاء والصديقات، وفى عالم المال والأعمال .. إلخ!! أما بريطانيا فهى سعيدة بالتنظيم؛ لأنها تؤكد بذلك أن لديها ما يستحق التنظيم. وفرنسا كذلك لديها هاجس تأكيد الذات، وخصوصاً أنها أحياناً تخسر المنافسة أمام أمريكا، وقصة السرقة المحتملة لاكتشاف فيروس الإيدز، وما يستتبعه من حقوق، ما زالت ماثلة ... وإيطاليا تضبط إيقاعها على قدر الإمكان مع توجهات الفاتيكان ...

ويعلق أحدهم على الرفض السريع والقاطع لتقنية الاستنساخ الذى صدر من الجهات الدينية المسيحية فى العالم، قائلاً : .. فعندما اكتشف العلماء مادة البنج الذى يخدر الناس فلا يشعرون بالألم، رفضته الكنيسة، لماذا؟ لأنه ما دام المسيح عليه السلام قد تعذب، فكيف يهرب الإنسان من العذاب؟ ولذلك فالبنج حرام!! وفى رواية (عمال البحر) للأديب الفرنسى فيكتور هيجو وقف الناس يلعنون هذا الذى يرويه يشق عذاب الأطلنطى .. إنها باخرة، لماذا؟ لأنه ما دام الله قد فصل بين النار والماء، فكيف يجمعهما الإنسان فى مكان واحد؟! إذن فهذه السفن حرام!! ولا زال العلماء يحاولون اكتشاف علاج لمرض الإيدز (متلازمة نقص المناعة المكتسب)، ولكن رجال الدين يرون أن هؤلاء العلماء كفرة لأنهم يحاولون إنقاذ المصابين من العقاب الذى يستحقونه، فقد مارسوا الخطايا بكل أشكالها، فاستحقوا أقصى درجات العقاب ...!!

(\*) «أبعاد التكوين العقلى للفرد فى الإسلام». دار الصحوة بالقاهرة، ١٩٨٨م. «ملاح من حضارتنا العلمية». الزهراء للإعلام العربى بالقاهرة، ١٩٨٩م.

(\*\*) هو الدكتور / أحمد شوقى (حسن) أستاذ علم الوراثة بكلية الزراعة جامعة الزقازيق، وعضو الهيئة الاستشارية لمجلة «سطور» التى يغلب على موضوعاتها «العلمانية» ويحتل «العلمانيون» مكان الصدارة فى صفحاتها، كما أنه عضو فى بعض الاتحادات والجمعيات، ولا نقصد بذلك الترجمة لشخصه، وإنما الشئ بالشئ يذكر، ولا أكثر ...





وهناك من يرى أن «الأسلوب الشرطي» فى قمع الممارسين لتقنية الاستنساخ لن يجدى ولن يوقف هذه الممارسة ولن يمنع تحقيقها على المستوى البشرى، فهذا (رونالد مونسن) - الباحث البيولوجى فى جامعة ميسورى بالولايات المتحدة - يقول ويصرح لصحيفة «نيويورك تايمز»: من الصعب أن نحشر الرقابة البوليسية على هذا النمط التكنولوجى، فالمعامل (المخابر) المعنية بمثل هذه التجارب تقليدية نسبيا، والأمر المحير هو أن تجار البيوتكنولوجيا سهلة التحقيق. ومما يذكر فى هذا المقام أن الحكومة الفيدرالية بالولايات المتحدة امتنعت عن تمويل البحوث الجارية على الأجنة البشرية، فكانت النتيجة قيام المعامل البحثية الخاصة بإجراء هذه التجارب والبحوث... وهكذا فليس بمستبعد أن تجرى أبحاث تقنية الاستنساخ البشرى فى المعامل الخاصة، سرا أو تحت الأرض، ما دامت الحكومات قد منعت تمويل هذه البحوث فى المعاهد البحثية العلنية، خصوصا وأن هذه التقنية لا تكلف الشخص أكثر من ١٠٠ - ١٢٠ ألف دولار. وعلى هذا تصعب السيطرة الحكومية على مثل هذه التجارب والبحوث والعمليات، التى بإمكان أى معمل فى أية دولة صغيرة أو نائية أن يمارسها، دون تعقيد التجهيزات أو ضخامة المعدات... ومن المعروف أن الكثير من دول أمريكا اللاتينية يأوى الكثير من معامل الهندسة الوراثية فى أراضيها..

ويرى فريق من الحيايين أنه على علماء الاستنساخ وخبرائه مواصلة تجاربهم وبحوثهم، حتى على استنساخ البشر، وستمر عليهم عدة سنوات تمثل فرصة للقادة وصانعى القرارات السياسية ولعلماء الدين والأخلاق والقانون، للاتفاق على صياغة القوانين اللازمة لمنع إساءة استعمال هذه التقنية، مع عدم كبت البحوث العلمية أو إعاقة مسيرة التقدم العلمى.

## قفزات وراثية وشطحات استنساخية

إذا كان علماء وخبراء الهندسة الوراثية قد نجحوا فى التعديل الوراثى للكثير من الكائنات الحية، ونجحوا فى دمج مورثات (جينات) بشرية فى الميكروبات والفئران والأرانب والأسماك والأغنام والخنازير والأبقار، التى يقصدون بها إنتاج حيوانات ندر فوائدها عديدة للإنسان وتمده بأعضاء لا يرفضها جسم الإنسان إذا غرست داخله... وإذا كان معهد روزلين بأسكتلنده (الذى نجح علماءه فى استنساخ النعجة «دوللى») قد نجح فى إنتاج النعجة «تراسى» التى تأوى خلايا جسمها «مورثات بشرية»، واستنسخوها بهدف إنتاج حليب به مواد بشرية يمكن فصلها واستخدامها نقيّة كعلاج



لبعض الأمراض، وإذا كان نفس المعهد قد نجح فى استيلاد نعاج أخرى معدلة وراثيا لإنتاج البروتين البشرى المعروف اختصارا بالحروف A.A.T، بهدف علاج التليف الحوصلى . .

وإذا علماء وخبراء الهندسة الوراثية قد نجحوا فى زراعة خلايا حيوانية فى جسم لإنسان، إذ زرعوا خلايا حية من الغدة الكظرية (Adrenal gland) للأبقار فى العمود الفقارى (Vertebral Column) لبعض المرضى من بنى الإنسان، فقد أعلن الفريق الطبى السويسرى منذ سنوات عن نجاحه فى هذه التجارب، حين أعلن عن هذا ميشيل لىساغت (Michael Lysaght) - من جامعة براون - أمام الحاضرين فى ندوة جمعية الإعلان عن الحقائق الموثوق بها، وكانت فى كيوتو باليابان . .

وإذا كانت الأساطير اليونانية تروى عن كائن خرافى برأس أسد وجسم شاة وذنب حية، وتنبعث منه النيران طوال الوقت، وإذا كان الفراعنة قد صنعوا أبا الهول برأس إنسان وجسم أسد(\*) . . فهل ينجح علماء الوراثة المعاصرون فى إنتاج كائن حى متنوع الصفات، كائن حى يجمع بين صفات الإنسان والحيوان، لكنه لا يخرج نيرانا كما تروى الأسطورة اليونانية . . هل يمكن أن نرى قرودا بذكاء الإنسان، ونرى خنزيرا بينكرياس بشرى، ونرى بقرة برأس إنسان، ونرى إنسانا بقوة الأسد، أو بحجم الفيل، أو بخصوبة الأرانب والفئران، أو نرى إنسانا خارقا، إنسانا عملاقا . . هل يستطيع علماء الهندسة الوراثية أن ينتجوا «الإنسان الحيوان» (Manimal) أو «الإنسان الوسيط» بين الإنسان العاقل والحيوان (Sub-Human) . . وإذا كان علماء الوراثة قد نجحوا فى إنتاج «العنزوف» «جيب»، فهل سينجحون فى إنتاج (الإنسان القرد) (Humanoid ape)، وهم الآن يحاولون جاهدين فى هذا الموضوع، ويهدفون إلى مضاهاة مواده الوراثية بمورثات الحفائر (الحفريات Fossils) التى اكتشفت، ويقال إنها شبيهة بالإنسان القرد - وهو فى زعمهم أصل الإنسان العاقل - الذى عاش منذ أربعة ملايين سنة . . !

هل سينجح علماء الهندسة الوراثية فى إنتاج «الإنسان الأخضر» أى «الإنسان اليخضورى»، أى «الإنسان الكلوروفيلى»، أى «الرجل الأخضر»، الذى يحمل فى محتواه الوراثى مورثات نباتية تمكّنه من تنفيذ عملية البناء الضوئى (Photosynthesis) التى يتميز بها النبات، ويقتنص بها أشعة الشمس وينتج غذاءه، فيصبح الإنسان بذلك منتجا وليس مستهلكا، ولا يعيش عالة على غيره من النباتات والحيوانات . . هل سيتوالد هذا الإنسان اليخضورى كما يتوالد الناس الآن، وهل سيمارس الجنس . . !!

(\*) لمزيد من التفصيل : راجع الفصل الخاص بالخيال العلمى فى الباب الحالى .



هل سينجح علماء تكنولوجيا التكاثر والإنجاب فى إنتاج «الإنسان الكلب» . .  
الذى يستحيل إنتاجه الآن لأن البنية الوراثية للإنسان تختلف اختلافا كبيرا عن نظيرتها  
فى الكلب. . . وهل سينجحوا فى الحصول على مثل هذه «السلالة البشرية» بتلقيح  
بويضة المرأة بحيمن من كلب، أو العكس. . وهو مستحيل الآن لأن بويضة المرأة محاطة  
بغشاء لا يسمح إلا لحيمن بشرى بالدخول والاختراق والاقترام. . وماذا عن الأشخاص  
الذين يولدون برأس كلب أو برأس قرد أو بشكل آخر غير هذا وذاك. . هل هى مجرد  
تشوهات تنتج طبيعيا، أو تنتج صناعيا بتعريض الأجنة البشرية لأشعة خاصة أو  
كيماويات معينة. . هل يقبل الإنسان أن يتناسل مع القردة، فيجامع رجل قردة أو  
يجامع قرد امرأة. . لقد جرب العلماء إدخال حيمن بشرى فى بويضة شمبانزى،  
فأخصبت البويضة ونتج بها جنين، لكنه مات بعد فترة. . . وإذا نجح هؤلاء فى  
الحصول على كائن حى بالتهجين بين الإنسان والقرد، فهل نعتبر هذا الهجين إنسانا له  
نفس حقوق الإنسان السوى، أم نعتبره من القردة وبالتالي ليس له أى حق من حقوق  
الإنسان. . ليس هذا شطحا أو خيالا، فلقد فكر فيه فقهاء المسلمين المبدعون قديما،  
الفقهاء الذين وصل خصب عقولهم فى التفكير وحل المضكلات إلى تصور أمور لم تقع  
بعد، ووضع الأحكام لها، فتصورا - على سبيل المثال - بقرة تلد كائنا على هيئة إنسان،  
إنسان عاقل مدرك، فهل نذبحه فى عيد الأضحى لأنه ابن بقرة، أم نعامله كإنسان كامل  
الأهلية. . الإجابة فى كتب الفقه المتخصصة!! هذا، ولقد ذكر شهاب الدين محمد بن  
أحمد الأبشيهى (ت ٨٥٠هـ) أن أبا منصور السامانى أهدى إليه فرسا له قرنان، وثعلبا  
له جناحان، وكبش بأربع قرون، ودجاجة بأربع أرجل. .!!

وإذا كنا قد أشرنا إلى الإنسان الحيوان والإنسان القرد والإنسان الكلب وابن البقرة  
والإنسان الأخضر، فما هو الإنسان الآلة؟ إنه ليس هجينا بين الإنسان والحيوان، ولا بين  
الإنسان والنبات، وليس هو الإنسان الآلى (روبوت Robot) القادر على السير ورفع  
الأثقال، وليس هو ذلك الجسد المعدنى المزود برأس غريبة وأذرع آلية ويستخدم فى قطع  
الديكور، وليس هو «الرجل الخارق» الذى قدمه المسلسل التلفزيونى (Six Million  
Dollar man)، وليس هو «المرأة الخارقة» «Pionic Woman». . وإنما هو مزاجية بين  
الإنسان والكمبيوتر، وهو قادر على قراءة ما يدور فى أدمغة الآخرين، ويتمكن من هذا  
بتوصيل جهاز كمبيوتر بالشخص المراد قراءة ما يدور بعقله، فتظهر على الشاشة ذبذبات  
معنة يمكن قراءتها وفهم معانيها، ويمكن بذلك قراءة أفكار الشخص قبل أن تنفذها  
جوارحه بنحو ١٥ ثانية، تزداد مع اتجاه النية لعمل أشياء خاطئة.

ويمكن الاستفادة من هذه التقنية فى اتخاذ القرار المناسب تجاه ما يقرأه الإنسان  
على الشاشة، فيمكن تفادى الكوارث الجوية التى تحدث من أخطاء الطيارين، إذ تدق  
أجراس متصلة بأدمغتهم، تدق إذا كان الطيار مقدم على عمل شئ خاطئ أو غير مأمون





العواقب... ومن فوائد (الإنسان الآلة) أن الشخص سريع الأفكار يمكنه تدوين أفكاره على شاشة الكمبيوتر قبل تدوينها كتابة أو حتى قبل النطق بها. ويطلق على استثمار المزاوجة بين الإنسان والكمبيوتر في هذا الأمر «نظرية التفكير الآلى»، وهى تدوين الأفكار، سواء منطوقة أو غير منطوقة..

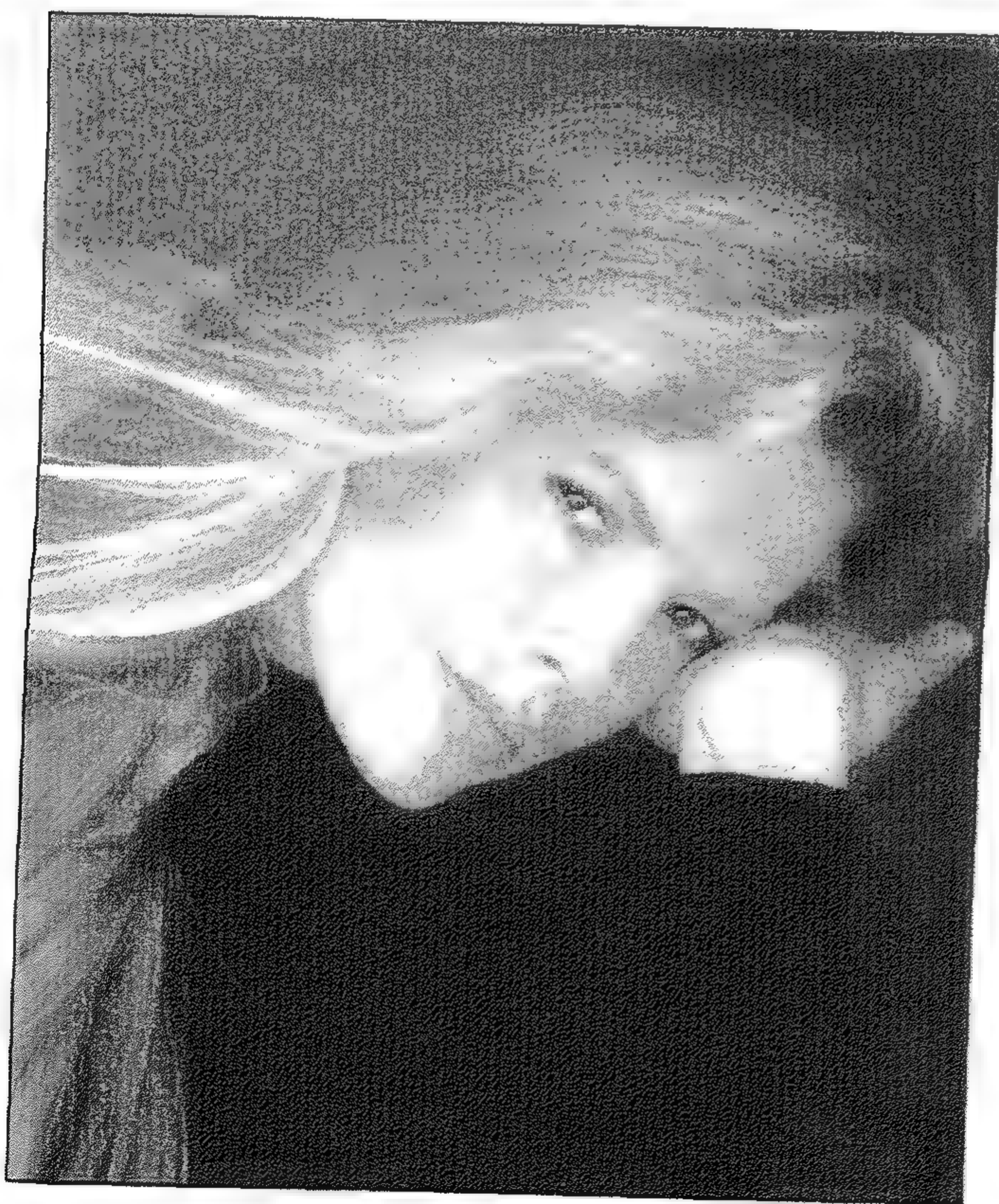
ومن فوائد (الإنسان الآلة) أيضا إمكانية تشغيل الماكينات وأجهزة الإضاءة وغيرها، مما لا يكفى الوقت للضغط على أزرارها، فيمكن تشغيلها بمجرد التفكير فى تشغيلها (التفكير الآلى).. ومن الفوائد أيضا مضاعفة القدرة التخزينية لدماغ الإنسان، بزرع أجهزة كمبيوترية فيه مبرمجة أجهزة تضيف إلى لغة العقل الإلكتروني كيميائية رصيدا إضافيا، وكلما كانت البرمجة بارعة كانت متجانسة مع ما فى الدماغ، وتصبح كأنها جزء منه.

ويؤكد العلماء أن تهجين الإنسان بالآلة أفضل بكثير من تهجينه بالحيوان أو بالنبات، فارتباطه بالآلة يتم بعد مولده، ولا يترتب عليه حدوث تشوهات خلقية فى جسم الشخص، وكذلك فلن يتم إلا بموافقة الشخص نفسه واتخاذ قرار بصدددها.

نعود إلى النعجة «دوللى» التى كانت المحرك الأساسى لقدر زناد الفكر لوضع الكتاب الحالى، فلقد تم استنساخها على الإناث فقط، حيث أخذ كيث كمبل وإيان ويلموت وزملاؤهما خلية جسدية من نعجة (أنثى)، وأخذوا بويضة من نعجة أخرى (أنثى)، وغرسوا الكتلة الجنينية المتكونة من الإخصاب فى رحم نعجة ثالثة (أنثى).. وقد تكون النعجة المانحة للخلية الجسدية - مستقبلا - هى ذاتها المانحة للبويضة، وهى ذاتها الحاضنة، يعنى اختصار الثلاث فى واحدة، وهو ما لم ينجح فيه علماء اسكتلندة ولا غيرهم.. المهم أن البرنامج (أو الطاقم) الوراثة، ممثلا فى نواة الخلية، تم الحصول عليه من خلية جسدية وتم إدخاله فى بويضة مفرغة من نواتها (أى من طاقمها الوراثة)، فلماذا لم يتم إدخاله فى حيمن (حيوان منوى) مفرغ من نواته؟ هل السبب فى عدم استعمال الحيامن (أو عدم نجاح استعمالها) هو قلة كمية الهيولى (السيوبلازم) الموجودة به وعدم كفايتها لتنشئة الخلايا الجنينية الأولية، أما كمية الهيولى فى البويضة فكافية لتغذية الجنين أثناء تكوّنه.. وهل مع التقدم العلمى المذهل وتقدم علوم الأجنة والخلية والتغذية سيتمكن العلماء - مستقبلا - من إجراء استزراع الطاقم الوراثة ودمجه فى حيامن بدلا من البويضات، ثم الاستعانة بتغذية صناعية للاحقة والجنين أثناء تكوّنه، وهل بذلك سينجح العلماء فى الاستنساخ على كبش وليس على نعجة، يعنى يستسخون ذكورا، من خلايا جسدية ذكورية وخلايا تناسلية ذكورية (حيامن)، مع الاستغناء أيضا عن رحم الأنثى كبيئة حاضنة للجنين المتكوّن، وخاصة فى حالة نجاح تقنية (خزانات الحمل).. وهل إذا نجح العلماء فى هذه المحاولات ستكون البشرية للرجال الذين دخلهم الهاجس بالانقراض منذ رفع (دعاة تحرير المرأة) فى العالم أصواتهم بأن (عصر الحريم) قادم، وسيتهى (عصر الرجال).



ولما كنا لا نستطيع الإحاطة بالتعليقات العديدة التي ظهرت في صحف العالم، نكتفى بتعليقين للاختصار، ففي بعض الصحف الأمريكية توقع عدد من الكتاب أن يكون الرئيس الأمريكي بيل كلنتون ذاته سباقا في مجال الاستنساخ البشرى، فيطلب من العلماء إنتاج عدة نسخ من جسمه، ويحدد لكل نسخة مهمة محددة، فواحدة لكلنتون الرئيس، وواحدة لكلنتون الزوج، وواحدة لكلنتون الأب، وواحدة لكلنتون لاعب الجاز... كما أنه سيطلب إنتاج نسخ لما يشتهي من نساء الأثيرات. وهناك تعليقات ظهرت في الصحيفة الألمانية (دير شبيجل)، وفي أحد الأعداد الأخيرة ظهرت على غلافها صور منسوخة لهتلر، وعالم الفيزياء أينشتين، بصورة العديدة، وعارضة الأزياء الشهيرة كلوديا شيفر، وهي تقول: إن لهذه التقنية الجديدة ثلاثة أبعاد: أحدها خطر، وثانيها مفيد، وثالثها حلو...!!



ظهرت  
مصممة الأزياء  
العالمية الشهيرة  
كلوديا شيفر،  
على غلاف أحد  
الأعداد الأخيرة  
للسببينة  
الألمانية (دير  
شبيجل)، وهي  
تعلق على تقنية  
استنساخ البشر  
بقولها: إن لهذه  
التقنية الجديدة  
ثلاثة أبعاد،  
أحدها خطر،  
وثانيها مفيد،  
وثالثها حلو...!!!





هل سيجرى العلماء أبحاثهم فى الخفاء دون الإعلان عنها هرباً من الضجة والجلبة الإعلامية التى تفضح أمرهم وتؤلب عليه عامة الناس ، وبالتالى نفاجأ يوماً بوجود نسخ بشرية بيننا نجح العلماء فى إنتاجها . . وقد نفاجأ مثلاً بمجموعة من اللاعبين المستنسخين من لاعب معاصر مشهور، نفاجأ بهذه المجموعة بعد ١٥ أو ١٨ سنة من مولدها . . هل ستخفى بعض الحكومات أخبار فرق البحوث لديها فى معامل الوراثة والهندسة الوراثية للوصول إلى ما تريد وتحقيق ما ترنو إليه بهدوء، لإنتاج فرق عسكرية مستنسخة من قائد مغوار، أو فرق مخابرات مستنسخة من رجل داهية من رجال المخابرات حالياً، أو لإنتاج سلالات بشرية خاصة تتميز بصفات يحددها بأنفسهم . . هل ستتمكن عصابات الإجرام والمافيا الدولية من تجهيز معامل الاستنساخ والهندسة الوراثية، ويجلبون إليها العلماء والخبراء - طوعاً وكرهاً - لاستنساخ مئات أو آلاف من محترفى الإجرام والعنف والسطو والاحتياال، من الأحياء أو حتى من المتوفين . .

هل تستطيع أن تنفق - خاصة إذا كنت من الأثرياء - على إنتاج نسخة من جسمك وشخصك مطابقة لذاتك، تكمل المشوار بعد انقضاء عمرك . . هل ستلد النساء أنفسهن فى المستقبل، دون الحاجة إلى وجود رجال . . هل يمكن للعدارى أن يلدن أطفالاً، بل هل يمكن للطفلة الصغيرة أن تلد وتنتج أطفالاً . . قرأنا عن أبحاث تجرى على ٢٩ من هذه المومياءات تم العثور عليها فى الفترة الأخيرة بإحدى الخبيئات، وتجرى الأبحاث على المادة الوراثية الموجودة فى هذه المومياءات رغم تهتك جزء كبير منها، وهى غير حية، وإن كانت معلومة التكوين، والغرض من هذه البحوث هو معرفة الأحوال الاجتماعية - كما يخبر العلماء الأجانب بالطبع - كدرجة القرابة بين الملوك وبعضهم، وإن كان زواج الأخوات أو البنات موجوداً لديهم أم لا، فإن هذا يجعلنا نكرر طرح هذا السؤال : هل سيتمكن العلماء حالياً أو مستقبلاً أن يستنسخوا نسخاً آدمية من فراعنة مصر المحنطين كرمسيس الثانى وإخناتون وتوت عنخ آمون وخوفو وخفرع وكليوباترا ونفرتيتى وحشيسوت . . وهل إذا نجح العلماء فى معاملة المادة الوراثية (حمض الدنا DNA) واستنساخها، أيمكنهم مستقبلاً إنتاج ديناصور من إحدى عظامه البالية أو حتى من بيضة مجمدة تم العثور عليها، أم سيظل استخلاص المادة الوراثية ضرباً من المستحيل . .

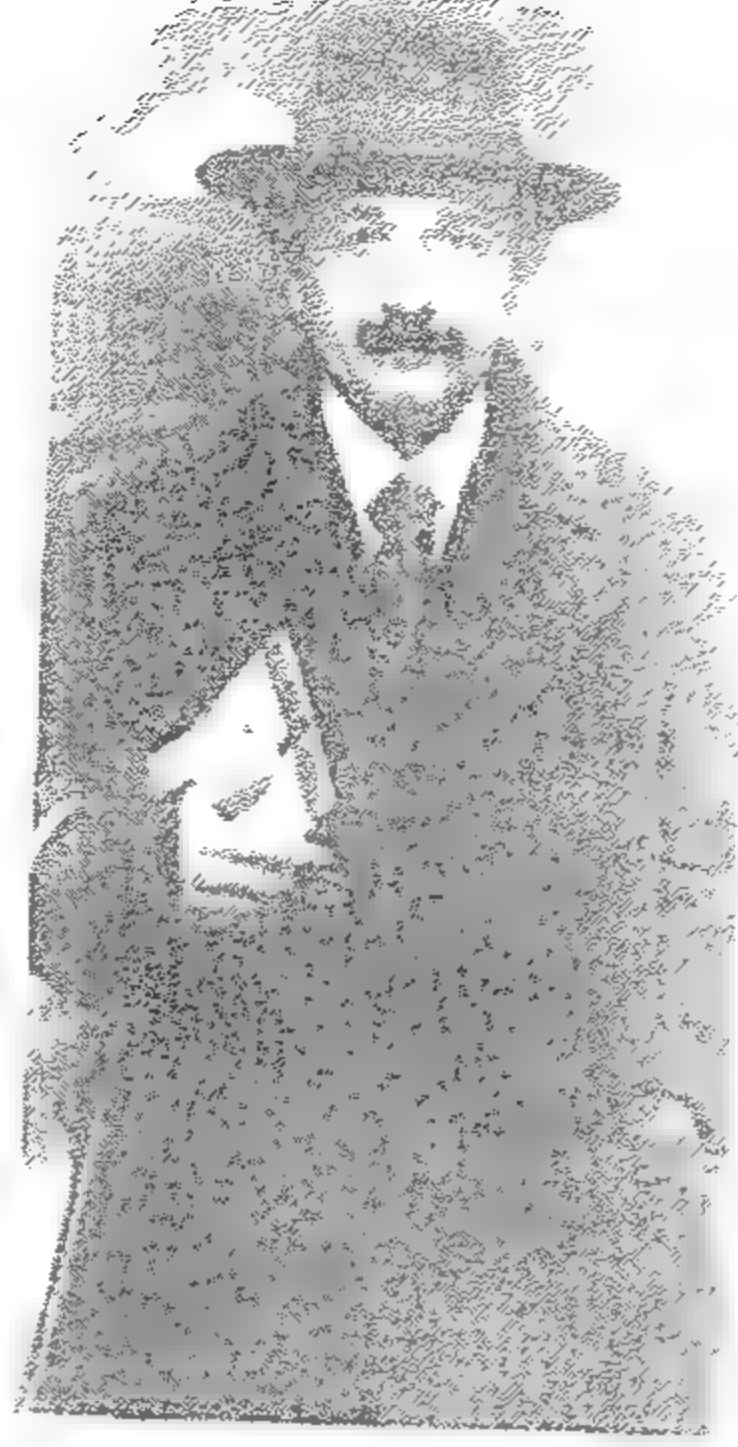
هل حقاً سينتهى «عصر الرجال» - بعدم الحاجة إلى وجود خلايا تناسلية ذكرية - ويسود «عصر الحريم» فى المستقبل، وما شكل المجتمع فى ذلك المستقبل الغريب، وهل سيكون هناك مجتمعات كالتى نعرفها الآن . . وإذا تطورت تقنية الاستنساخ الجسدى حتى أصبح بالإمكان استعمال حمين ذكر بدلاً من بويضة أنثى، فهل بإمكان أحد أكابر







سنة ١٩٣٩م



سنة ١٩١٦م



سنة ١٩٠٥م

ألبرت اينشتاين (Albert Einstein) (١٨٧٩ - ١٩٥٥م)، عالم الفيزياء الذي ظهر على أغلفة العديد من الصحف والجرائد العالمية، وتعليقات حول محاولات استنساخ نسخا منه، بل هناك من خبراء الاستنساخ من يتزعم مشروعا شعاره «عودة اينشتاين إلى الحياة». ومن المعروف أن مجموعة اينشتاين تخضع منذ سنوات في الولايات المتحدة للدراسة والبحوث بهدف اكتشاف أسرار نبوغه. ومن المعروف أيضا أن اينشتاين ألماني المولد، هاجر إلى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٣٣ فرارا بنفسه من الحكم النازي، واستقر بها، وهو صاحب النظرية النسبية، والحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٢٢. تزوج مرتين، أولاها من (ميليفيا ماريك) وأنجبت له بنتا هي (ليسرل) وولدين هما (إدوارد)، (هانس)، وثانيتها هي (إليسا)، إحدى قريباته، عام ١٩١٧. ويبلغ عدد الرسائل المتبادلة بينه وبين (ميليفيا) ٤٥٠ رسالة، لأنها (كانت أجمل شيء في حياته).

الأثرياء في العالم الإنفاق على إقامة معمل وتكليف أحد خبراء الاستنساخ لينتج منه نسخة يرى نفسه فيها، ولتكون امتدادا لذاته بعد موته، خاصة إذا كان بخيلا ولا يريد أن يرثه أحد من أسرته. . . وهل سيفعل هذا أيضا المصابون بجنون العظمة من القادة الموتورين أو الزعماء الطواغيت. . . هل ستختفي الأمثال الشعبية التي تشيع في كثير من شعوب العالم مثل : الولد سر أبيه، هذا الشبل من ذاك الأسد، الكلاب لا تلد قططا، هل ستظل هذه الأمثال وغيرها سارية في المستقبل أم ستختفي إذا نجحت تقنية الاستنساخ وشاع تطبيقها(\*)..

(\*) لدينا في مصر مثل شعبي هو : (جوزك علي ما تعوديه)، ولفظة (جوزك) تعني (زوجك)، والمثل موجه للمرأة الزوجة، ويحمل نصيحة لها بأن تروض زوجها، وأن طباعه ومزاجه يتم تعديلهما حسب إرادة الزوجة. فإذا نجح استنساخ الإنسان، فهل يمكن للزوجة أن تستنسخ خلية من جسد زوجها لحظة وفاته، ثم تقوم بتربيتها (أي: تربية الطفل النسخة) وتعوده على طباعه وتروضه حسب مزاجها، أظن أن المثل الشعبي سيكون أقوى وأشد في هذه الحالة. . . !!



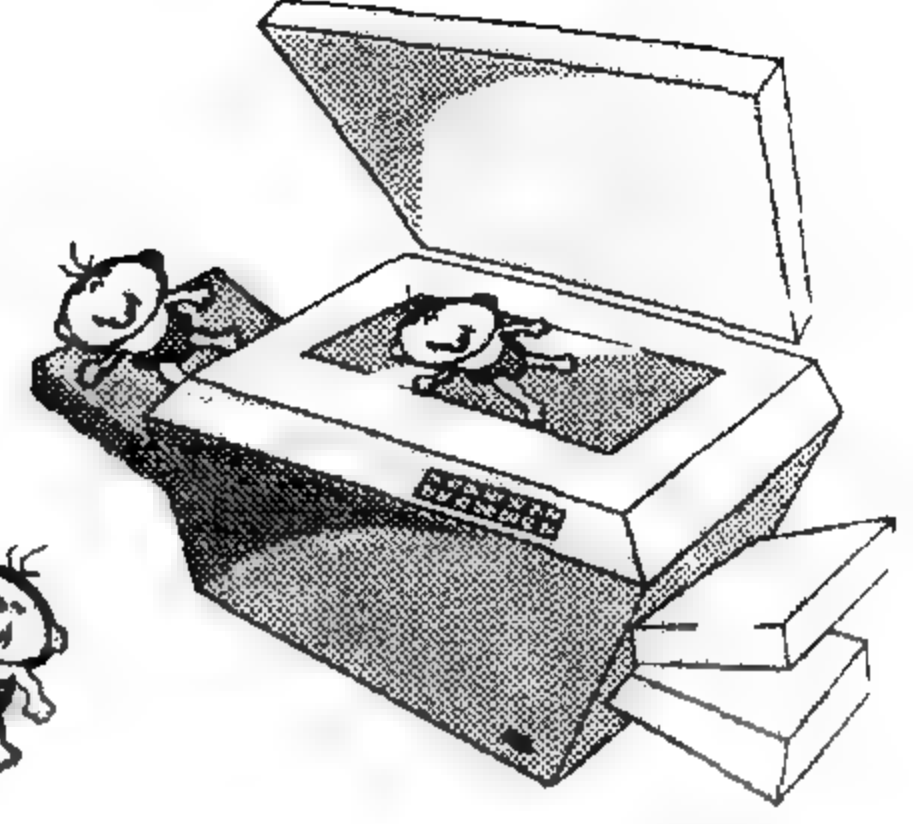
هل يستطيع خبراء الهندسة الوراثية أن يجتثوا صفات العنف والميل إلى السكر  
والخجل والنزعات الجنسية وغيرها مباشرة من دنا صبغيات خلايا البشر... هل، وهل،  
وهل... إلى غير ذلك من سيل الأسئلة المنهمر وفيضان التساؤلات التي يخفى المستقبل  
إجاباتها في طياته، ولا يعلم أحد بالضبط ما الذي سيجنيه الإنسان على نفسه، إن هو  
شطح بعلمه ومضى بدون ضوابط أو كوابح لهذا الشطح، وإن هو طغى ولم يرتدع...  
لا أحد يعلم مصير الإنسان بالضبط... وعموما، نسأل الله السلامة لنا ولأحفادنا،  
ونسأله النجاة من عبث العابثين ونزوات الما جنين وفساد المفسدين، إنه سبحانه مجيب  
السائلين، وغياث المستغيثين...







# الباب الثاني

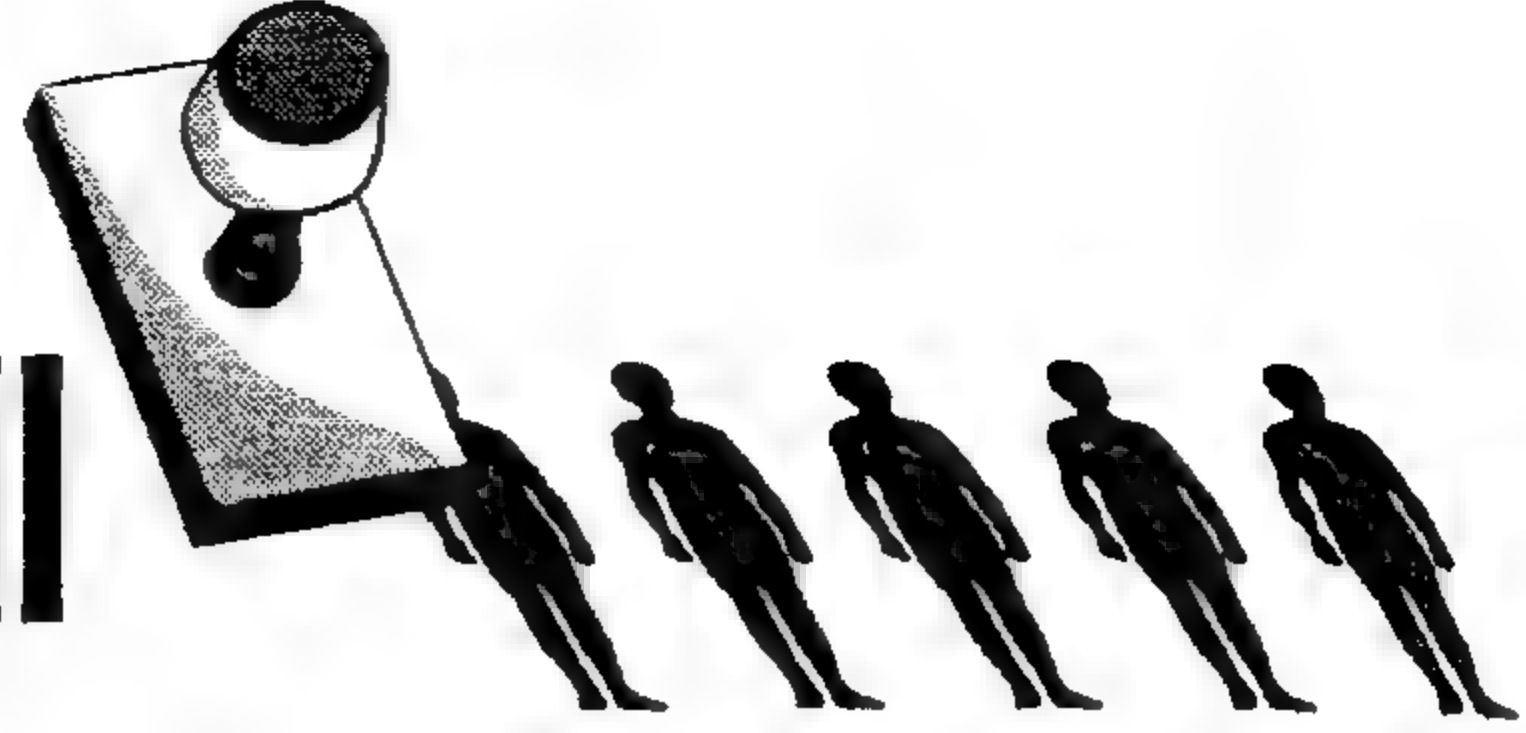


## مستجدات تكنولوجيا الإنجاب

الأخذ بالأسباب بين السلب والإيجاب



# الفصل الأول



نبذة عن  
التكاثر الجنسي في الإنسان





يحدث التكاثر الجنسي (Sexual reproduction) فى الكائنات الحية الراقية، ويحدث أيضاً فى العديد من الكائنات الحية الأقل رقىا. وهناك نوعان (أو صنفان) من الخلايا الجنسية (Sex cells)، أو الجاميطات (Gametes) يشاركان فى هذه العملية المصيرية، هما: الجاميط (أو النطفة) الذكري، ويسمى أيضاً الحيمن (أو الحيون أو الحيين أو الحيوان المنوى) (Sperm or Spermatozoon)؛ والجاميط (أو النطفة) الأنثوى، ويسمى البويضة (أو الببيضة Ovum)، وهى لغةً تصغير بيضة (Egg). . . . ويتم - فى الظروف العادية - إخصاب بيضة واحدة فقط بالحيمن، لينشأ منها فرد جديد.

لا تمثل الخلايا الجنسية فى البشر سوى جزء من آلاف الملايين العديدة من الخلايا الموجودة فى الجسم، وتحتوى كل خلية منها جسماً (Core) يدعى «نواة» (Nucleus) يوجد بها عدد من الصبغيات (Chromosomes). وعند مراحل معينة من انقسام الخلية، تستطيل الصبغيات وتلتوى، وفى مراحل أخرى، تصبح هذه الصبغيات أقصر وأثخن، مكونةً وحدات واضحة المعالم. وتحمل هذه الصبغيات عوامل التوريث التى تسمى مورثات (جينات Genes). وتحتوى أنوية الخلايا البشرية - ما عدا الخلايا الجنسية الناضجة - ستة وأربعين صبغياً، أما الخلايا الجنسية الناضجة فتحتوى نواة كل منها على ثلاثة وعشرين صبغياً فقط.

يتم إنتاج الخلايا الجنسية فى البشر داخل مناسل (Gonads)، أى: الغدد التناسلية، وهى المبايض (Ovaries) فى الأنثى، والخصى (Testes) فى الذكر. كما أن هناك عدداً من الأعضاء الجنسية المساعدة يخدم أيضاً فى العملية التكاثرية، منها القضيب (Penis) فى الذكر، والرحم (Womb or uterus) فى الأنثى. وهناك خصائص وصفات جنسية ثانوية معينة تظهر على كل من الجنسين، من بينها نمو الشعر على وجه الذكور، ونمو الثدي فى الإناث.

## الأعضاء التناسلية فى الأنثى

المبايض هى الأعضاء التناسلية الأساسية فى الأنثى، وتتكون بها الخلايا الجنسية الأنثوية (البويضات Ova)، وهى تراكيب تشبه حبة اللوز، وتقع فى الحوض (Pelvis). ويوجد فى الأنثى مبيضان اثنان، يقع أحدهما فى الجانب الأيمن، ويقع الآخر فى الجانب الأيسر لجسم الأنثى. . . . ويختلف حجم المبيض من أنثى إلى أخرى، بل ويختلف فى الأنثى الواحدة، فغالبا ما يكون المبيض الأيمن أكبر حجماً من المبيض الأيسر.



تنمو البويضات من خلايا مكعبية الشكل تغطي كلاً من المبيضين، وتتغلغل أعمدة من هذه الخلايا المكعبية في أعماق المبيض، وتنشق منها مجموعات من الخلايا الدقيقة المسماة «حويصلات (أو جريبات) جراف الابتدائية» (Primitive Graafian Follicles). كل حويصلة من هذه الحويصلات عبارة عن كيس صغير قد يصل حجمه إلى حجم حبة الفاصوليا، وتتألف كل واحدة من خلية ضخمة نسبياً، محاطة بسائل بروتيني خاص، تحيطه طبقة واحدة من الخلايا الأصغر حجماً... ويتراوح عدد هذه الحويصلات بين ١٢، ٥٠ ألف حويصلة. الخلية المركزية في الحويصلة هي البويضة البدائية، التي قد تنمو فيما بعد وتصبح بيضة ناضجة، أي قابلة للإخصاب.

يحدث داخل المبيض الموجود في الأنثى البالغة أن تبدأ حويصلة بدائية واحدة في النضج من وقت لآخر، وتتضاعف الخلايا المحيطة بالبيضة البدائية فتشكل طبقات عديدة تسمى «التاج المشع»، وتبدو البيضة وكأنها عروس أو ملكة تحيط بها الوصيفات في صفوف دائرية... يزداد حجم الحويصلة الجرافية، فتنتفخ، فتمزق وتنطلق منها البيضة متلفة للقاء العريس المرتقب، أي الحيمن المنتظر، ويندفع معها السائل الأصفر الذي يمكن تشبيهه بدموع تلك الخلايا المنفجرة حزناً على فراق العروس (أي البيضة)... وتسمى هذه العملية «الإباضة» أو «التبويض» (Ovulation). ولا تزال البيضة حتى الآن غير ناضجة، وتشق طريقها على استحياء وفي دلال من المبيض عبر قناة جوفاء رفيعة موجودة على جانب الرحم من الأعلى وهي قناة البيض، أي قناة فالوب أو أنبوب فالوب (Fallopian Tube)، حتى تتحول إلى بيضة ناضجة. يوجد في كل فتاة قناتين من هذه القنوات، أي أنبوين من هذه الأنابيب، وتتصل كل واحدة منهما بأحد المبيضين الموجودين في جسمها. وتنتهي كل قناة ببوق قمعي الشكل، ويتميز جدارها بأنه عضلي مغطى من الداخل بغشاء مخاطي، وخلاياها السطحية ذات أهداب (Cilia) دقيقة متحركة حركة موجية دائمة. وبينما لا تزال البيضة في قناة فالوب، حيث تتحرك امتدادها، فإنها قد تخصب بأحد الحيمنات القادمة إليها، ورغم هذا فإن البيضة تشق طريقها أخيراً إلى النهاية العريضة للرحم.

## الرحم رمز الكيان الأنثوي

الرحم عضو كمثري لا يتعدى طوله ١٠ سم، وهو قطعة لحم بشكل ثمرة الكمثرى (الإجاصة)، عضلي الجدران، مفرع من الداخل، يتألف من أنسجة سمكية مدعمة بعضلات لا إرادية، لديه القدرة على الانتفاخ بما يتناسب وحجم الجنين. ويتكون الرحم من جزئين أساسيين هما: الجزء العلوي الضخم، وهو جسم الرحم (The Body of Uterus)، وهو مثلث الشكل ويحتوي الفجوة الداخلية التي تشغل





ثلثي الحجم الكلى للرحم، ويخرج من أعلاه أنبويان يتصلان بالمبيضين. أما النهاية الضيقة الصغيرة للرحم فهي «عنق الرحم» (Cervix)، وهي الجزء السفلى فيه، وتجويفه مغزلي، وتحده فتحتان هما: الفتحة الداخلية، والفتحة الخارجية.

يعيد الرحم تكوين غشائه الداخلي مرة كل شهر، ثم يتخلص منه إذا لم يتم التلقيح وإخصاب البويضة، إذ تسلك هذه البويضة طريقها إلى داخل الرحم بفضل الانقباضات العضلية لقناة (أنبوب) فالوب، وكذلك بحركة الأهداب البارزة من الخلايا المبطنة لجدرانها، ثم تضمحل وتتلاشى وتُطرد إلى خارج الرحم مع الإفرازات المهبلية ودم الحيض (Menstrual flow). أما إذا تم الإخصاب، فإن البويضة المخصبة (اللاقحة Zygote) تنمو وتنقسم وتشكل جنينا في داخل الرحم. وإذا كنا قد أشرنا إلى قدرة الرحم على التمدد والانتفاخ ليسع الجنين، فيمكن أن تتصور درجة هذه القدرة والكفاءة إذا علمت أنه يتزايد مئات المرات عن حجمه المعتاد، وحتى وزنه هو الآخر يزداد ٢٠ مرة تقريبا عن وزنه المعتاد. وعند الولادة ينقبض الرحم بقوة شديدة لكي يدفع المولود إلى خارجه، ثم يعود حجمه إلى ما كان عليه سابقا، تقريبا. وما يذكر أن ٢٥٪ من النساء في العالم تتعرض لعمليات استئصال الرحم.

وما يذكر أيضا - تاريخيا - أن أبي قراط ادعى إصابة المرأة بالهستيريا حين يقوم الرحم بجولة حول الجسم! كما أن قدماء المصريين اعتبروا الرحم حيوانا يتأثر بالروائح التي يشمها، ويظهر هذا في انقباضاته وحركاته. ويحكى أن امرأة قد اختنقت بسبب انتقال الرحم إلى بلعومها، وقد ورد هذا في بعض السجلات بالقرن السابع عشر الميلادي، ثم بعده بقرنين انتشر اعتقاد بين الأطباء وهو أن الرحم يسقط لأسباب هي الرقص أو الغناء أو ركوب الخيل...

### يصاب الرحم بأمراض أهمها:

١- السقوط أو الهبوط (Prolapse): يتدلى الرحم عن مكانه الطبيعي الذي يثبت فيه بمجموعة من العضلات والروابط القوية. وسبب تدليه هو وهن العضلات أو تمزقها أو ضعف الأربطة، ويحدث هذا غالبا من تكرار عمليات الولادة.

٢- انتباز الرحم (أي التهاب بطانة الرحم) (Endometriosis): تتمزق بطانة الرحم ولا تتساقط أجزاءها عبر المهبل، بل تأخذ طريقا آخر في الجسم، فتتجه غالبا نحو قناتي فالوب، وتجرى بعض الأحداث التي تنتهي بانسداد قنوات فالوب والمبيضين.

٣- السرطان (Cancer): وهو نوعان: سرطان عنق الرحم، وسرطان بطانة الرحم، وكلاهما يستدعي استئصال الرحم وإزالته.



٤- التليف (Fibroids): تنمو أجسام معينة داخل الرحم أو فيما بين طبقاته، من عضلات وأنسجة غددية، يتراوح حجم الواحد منها بين حبة القمح والبرتقالة، أو تتفرع كالعنقود، وهى أجسام غير ضارة، لكنها أحيانا تؤدي إلى حدوث العقم، إذا لم تعالج.

٥- الرحم المائل: يميل الرحم نحو الخلف باضطراب، وتسمى هذه الحالة أيضاً «انكفاء الرحم» (Retroversion).

يفتح عنق الرحم فى مهبل (Vagina) أنبوبي الشكل، وهو الذى يستقبل العضو الذكري أثناء الجماع. وتكون فتحة المهبل فى حالة الإناث العذارى (Virgins) مغلقة، بشكل جزئى، بغشاء يسمى غشاء البكارة (Hymen). وللمهبل قدرة كبيرة على التمدد لمرونته الكبيرة ووجود تموجات فى جداره، وقد أشرنا إلى هذا سابقا، وتفيد هذه الخاصية فى عملية الولادة. ويرشح من جدار المهبل سائل أبيض مائل للإصفرار، تختلط به إفرازات الغدد الرحمية والغدد الأخرى... ويمتد المهبل من فتحة التناسلية الخارجية إلى عنق الرحم.

الثديان (Breasts) فى المرأة هما الغدتان اللبنيان الثدييتان (Mammary Glands)، وهما غدتان ثانويتان، تتألف كل منهما من كتلة نسيج غددي (Glandular tissue) يمكنه إنتاج وإفراز اللبن حين يتعرض لمؤثر معين أو تحفيز خاص فى الوقت المناسب. ثم يُنقل اللبن عبر قنوات إلى الحلمة (Nipple) ليُسحب منها بفم الطفل الرضيع. تغطي الحلمة بجلد داكن اللون، وتحاط بمساحة جلدية غامقة تسمى «الحلقة الملونة» (Areola).

تقوم مبايض الأنثى بإنتاج وإفراز هرمونات لا تعبر قناة فالوب، بل ترشح - كما هى عادة الهرمونات عموما - بدون قنوات، ويحملها الدم فى تياره العام إلى أعضاء معينة بالجسم حيث تؤدي وظائفها. ولقد تعرف العلماء على هرمونات المبيض، فوجدوها اثنين هما: أوستروجين (Oestrogen)، بروجسترون (Progesterone)، وبهما يتحكم المبيض فى وظائف بقية الأعضاء التناسلية بالجهاز الأنثوى. ومن أبرز الأعمال التى تحفزها هرمونات المبيض: زيادة نمو الرحم والمهبل، وكبر حجم الثديين عند مرحلة البلوغ الجنسي (Puberty)، وظهور صفات الأنوثة الخارجية كنعومة الصوت، وزيادة عرض الحوض، وتوزيع الشعر فى أماكن خاصة بالجسم، وكذلك التغيرات الحاصلة فى المرأة أثناء الدورة الشهرية، وبعض التغيرات المصاحبة للحمل، كنمو المشيمة وانغراس اللاحقة فى جدار الرحم... ومنح المرأة - عموما - الإحساس بالراحة والشعور بالحياة.



## الأعضاء التناسلية في الذكر

يوجد بالذكر خصيتان، ويشبه كل منهما جسماً بيضاوياً الشكل، محاط بغلاف ليفي واقى (Tunica Vaginalis) مكون من طبقتين، ينطمر داخل جيب أو كيس يدعى «الصفن» (Scrotum)، وهو الإطار الخارجى لتجويف الجسم، ويتدلى فى قاع البطن. تنتج الحিমَنات فى الخصية وتُنقل إلى الأعضاء التناسلية فى الأثنى عن طريق العضو الذكري الخارجى الذى يسمى «القضيب»، كما يستخدم هذا القضيب أيضاً فى إخراج البول.

تحتوى الخصية فُصَيصات (Lobules) يقدر عددها بنحو ٢٠٠ - ٣٠٠ فصيص، ويحتوى كل فصيص أنابيب ملتوية صغيرة (Convolutud Tubules) يتراوح عددها بين ٣،١، ويبلغ طول الأنبوبة ٧٠ - ٨٠ سم، وقطرها ٣،٠ مم تقريباً. وتوجد فى هذه التراكيب خلايا تناسلية وهى التى تنقسم وتنتج فى النهاية الحِمَنات (أو الحيامن أو الحَيَّات أو الحيوانات المنوية أو المنويات أو الحُوَيَّات Spermatozoa). ثم تخزن فى لحافظة (أو الحويصلة) المنوية (Seminal Vesicle) إلى حين خروجها فى الجماع.

نعود إلى الخصية (مصنع إنتاج وتصدير الحِمَنات) مرة أخرى، لنعرف أن الحيمن حين يتركها يعبر أنبوب نحيل ملتف يزيد طوله عن ستة أمتار يسمى «قناة البربخ» أو لبربخ» (Ductus or Vas epididymis)، يؤدى هذا الأنبوب المستطيل إلى «القناة أو لوعاء الناقل» (Ductus or Vas deferens)، وهو أنبوب عضلى أكثر ضخامة من الأنبوب السابق، ثم يفرغ هذا الوعاء محتوياته القادمة من الحافظة المنوية، فى القناة الدافقة.

تنفث الحافظات المنوية أثناء العملية الجنسية (الجماع) إفرازاً تسبح فيه الحِمَنات لقادمة من الخصى وتتعلق فيه. تُنقل هذه المنتجات إلى النهاية العلوية للإحليل (Urethra)، وهو القناة التى تجرى بامتداد القضيب. وهناك قد يختلط بالإفرازات القادمة من غدة أخرى تدعى غدة البروستاتا، ومن غدد أخرى للإحليل، ومن هذا الخليط يتألف السائل المنوى (seminal fluid) الذى عبرت الآية القرآنية عنه بمصطلح «نطفة أمشاج»، أى: أخلاط، أى: نطفة مكونة من مواد مختلطة بعضها ببعض. وهذا رأى وفهم جديرين بالاحترام والتقدير، رغم أن النطفة الأمشاج لها معنى مخالف عند البعض، وهو آخر طور من أطوار النطفة، أو بالأدق، من أطوار اللاقحة قبل أن تتحول إلى «علقة» وتنغرس فى جدار الرحم. ومن المعروف أن اللاقحة (أو البيضة المخصبة أو الزيجوت أو اللقيحة) تتكون نتيجة إخصاب الحيمن للبيضة الناضجة.

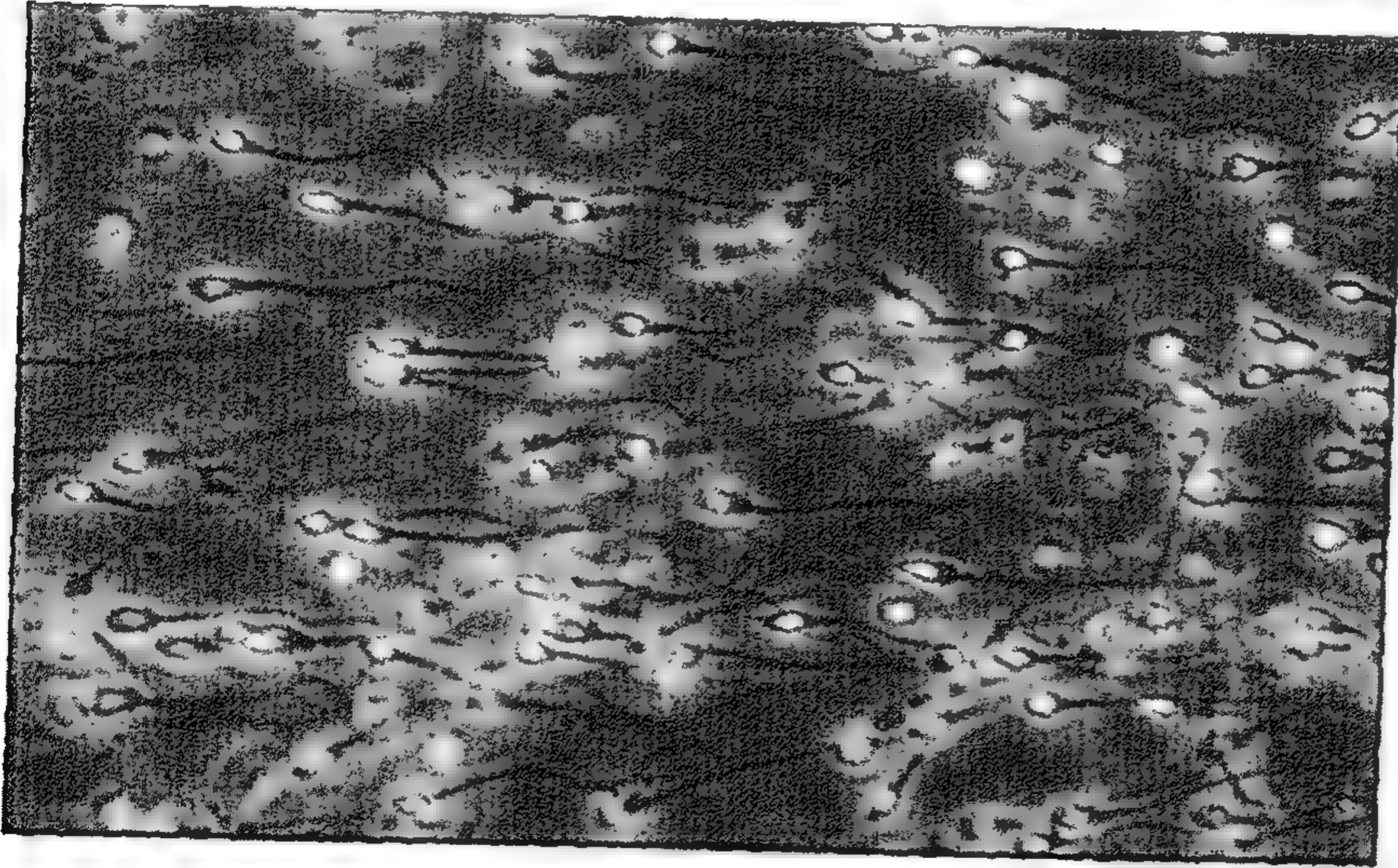




## الحيمنات أو الياحمن (الحيوانات المنوية)

الحيمن عبارة عن خلية جنسية ذكرية يتألف شكلها من رأس يشبه المجراف (Spade-like)، وجسم، وذيل يشبه السوط (Flagellum)، بمتوسط طول يبلغ ٤ ميكرون للرأس، ٤ ميكرون للجسم، ٤٠ ميكرون للذيل، فيكون المجموع ٤٨ ميكرون  $= 10 \times 48^{-4}$  سم، فإذا قسمنا الستيمتر إلى ١٠٠٠ جزء، فإن طول الحيمن = ٥ أجزاء منها، وبالتالي لا يمكن رؤية هذا الحيمن إلا بأجهزة التكبير (مثل الميكروسكوب). أما عدد الحيمنات فيبلغ ٣٠٠ - ٥٠٠ مليون حيمن في القذفة الواحدة.

وللحيمن حركة ذاتية بفضل ذيله السوطي الشكل، وبفضل السائل المنوي الذي يتميز بخاصية قلوية وبلزوجة واضحة، وهذا الوسط القلوي له دور كبير - كيميائيا - في منح الفرصة لنشاط وحيوية الحيمنات، كما أنه يعادل الطبيعة الكيميائية الحامضية للمهبل عند المرأة. وللحيمن سرعة حركة وسباحة تقدر بنحو ٣ مم/ دقيقة، ويصل من المهبل إلى فتحة الرحم ثم إلى تجويفه خلال ٢ - ٣ ساعات، ثم يستقر في هذا التجويف بضع ساعات أخرى، ثم يدخل قناة البيض (قناة فالوب) ليقابل البويضة داخلها فيفتح جدارها لتخصيبها؛ وتستغرق هذه الأحداث كلها، من القذف إلى الإخصاب، ٨ ساعات.



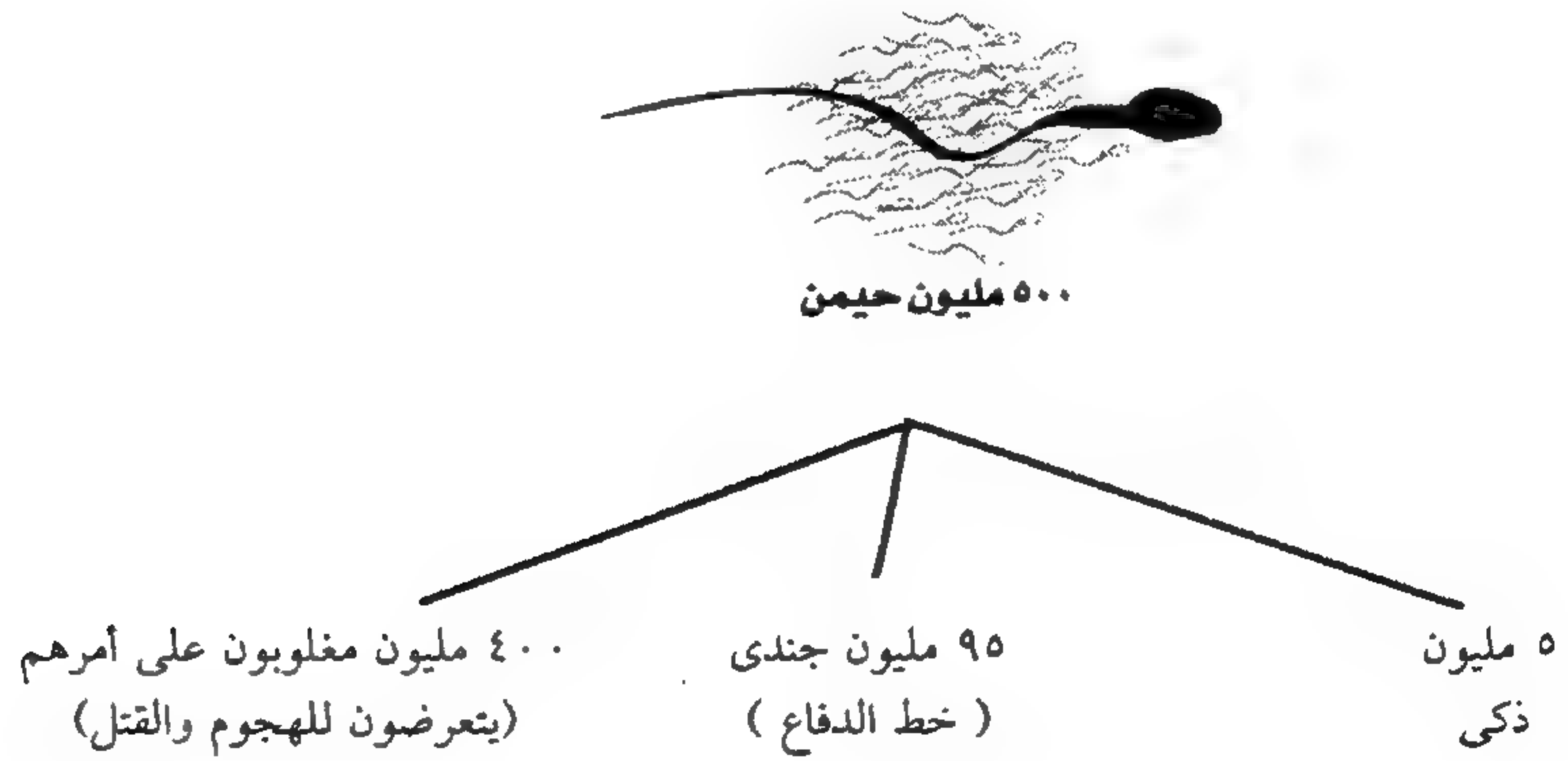
صورة حقيقية (مكبرة مئات المرات) لنطفة الرجل (أو ماء الرجل، أو سائله المنوي)، تتضح فيها الآلاف، بل الملايين، من الحيمنات وهي تسبح في ذلك البحر العظيم، السائل المنوي. وتبدو هذه الحيمنات وكأنها في حالة غزو عسكري نحو هدف محدد هو الوصول إلى مكان البويضة (البويضة) واقتحام أسوارها الحصينة.



ومن طرائف ما يذكر في هذا الموضوع أن أستاذًا جامعيًا متخصصًا في علوم التناسل والإنجاب، هو الدكتور/ روبين بيكر، ظل يبحث في الحيمينات وما يتعلق بها طوال عشرين عامًا، ثم وضع كتابًا ضمّنته نتائج هذه البحوث، وكان عنوانه «حروب الحيمينات» (Sperm Wars)، وصدر عن إحدى دور النشر منذ فترة وجيزة. اكتشف الدكتور/ بيكر أن الحيمينات ليست متساوية في الجسم ولا في القوة ولا في الذكاء...

عندما تتجه الحيوانات نحو بيضة المرأة، تتسابق بالملايين، فمنها من يسقط في بداية السباق، ومنها ما يذهب إلى اتجاه آخر، ومنها ما يحاول العودة إلى نقطة البداية، ومنها ما يصيب الهدف قبل غيره... وتأكد للدكتور/ بيكر أن هناك حيمينات ذكية، وأخرى غبية، وأن واحدًا في المائة فقط من كل ما يقذف الرجل في المرة الواحدة هو من النوع الذكي. فما هي إذاً وظيفة الأغبياء الذين يمثلون ٩٩٪ المتبقية؟ وكم كانت دهشة الدكتور/ بيكر حين وجد أن وظيفة هؤلاء الأغبياء هي حماية أولئك الأذكاء...

يقذف الرجل في المتوسط ٥٠٠ مليون حيمن في القذفة الواحدة، تحتوي على ٥ ملايين فقط من الصنف الذكي، ٤٠٠ مليون من «الجنود الذين يتعرضون للهجوم وأحيانًا للقتل»، ٩٥ مليون من «جنود خطوط الدفاع». وإذا سألت كيف يعرف كل من هؤلاء عدوه ويميزه عن صديقه، يجيبك الدكتور/ بيكر بقوله: إن على رأس كل حيمن حاسة استشعار كيميائية، وقنبلة كيميائية، الأولى تحدد الهدف، والثانية تقتل بالالتصاق بالعدو، فيموت «الجندي» والعدو معًا، في عملية انتحارية...!!



## الدورة التكاثرية للمرأة

تولد البنت ويوجد في جسمها جميع البويضات غير الناضجة في الحويصلات المبيضية. ويوجد نحو مليونين من هذه الحويصلات عند مولد البنت، ثم تتناقص حتى يصبح عددها ٣٠٠,٠٠٠ حويصلة عند البلوغ الجنسي. يخضع جسم الفتاة، والمرأة، كل شهر لدورة روتينية من التغيرات الفيزيائية التي تطلق أثناءها بيضة، ويتجهز الجسم للحمل (Gestation or pregnancy). وتسمى هذه الدورة: الدورة الجنسية أو التناسلية الأنثوية، أو دورة الطمث أو الحيض (Female sexual, reproductive or menstrual cycle)، التي تتميز بالنزف الدموي لعدة أيام، وتبدأ مع بلوغ الفتاة فيما بين سن العاشرة والسادسة عشرة. تكرر دورة الطمث نفسها كل ٢٤ - ٣٢ يوم في أغلب النساء، وذلك إذا لم يتم إخصاب البويضة في إحدى المرات. وتستمر هذه الدورة حتى سن اليأس (Menopause)، الذي يتراوح عادة بين ٣٥، ٤٥ سنة من العمر في أغلب النساء، أو ٤٥ - ٥٥ سنة في بعضهن. ويتكون دم الحيض من الأنسجة التي تشكل بطانة الرحم، وبعض السوائل المخاطية والشرابين الدموية والخلايا المختلفة. ويتم طرد هذه الأنسجة والخلايا والدم بفعل التقلصات المتواصلة للرحم، وهي التقلصات التي تسبب ألما للفتاة (أو المرأة) تشعر به أثناء الدورة الشهرية.

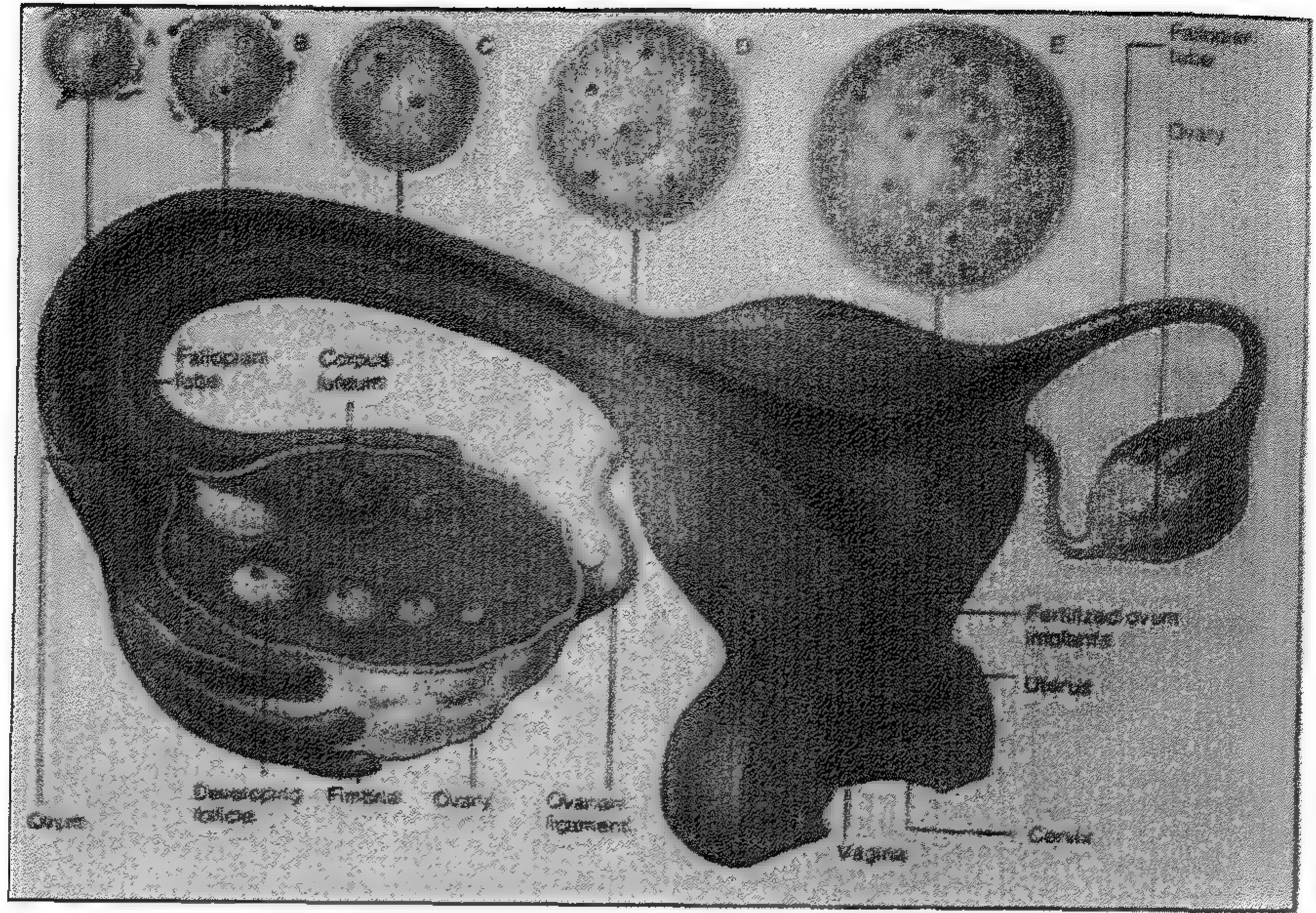
وتتأثر الدورة الشهرية بهرمونات عديدة يتحكم فيها الجزء المسمى «تحت المهاد» (أى الوطاء) (Hypothalamus)، وهو موجود في الدماغ. تتميز المرحلة الأولى (الطور الجريبى) (Follicular stimylating Hormone, ESH)، الذي تنتجه وتفرزه الغدة النخامية (Pituitary)، بحفز المبايض والحويصلات المبيضية، وحضها على التضخم، كما أنه يحث المبايض على إنتاج وإفراز هرمون الإستروجين. تتفوق حويصلة جرافية واحدة على الحويصلات الأخرى في النمو فتتفخ وتمزق، وتحرر منها بيضة وحيدة بمساعدة «الهرمون الصفراوى» (هـ ص) (Luteinizing Hormone, L H). وتسمى هذه العملية التبويض أو الإباضة، كما أشرنا من قبل، وتحدث في منتصف الدورة الشهرية.

ثم تدخل البيضة الناضجة في قناة فالوب، وتُدفع فيها إلى الرحم. وهناك، وبفضل هرمون الإستروجين وهرمون البروجسترون، تصبح بطانة الرحم (Endometrium) سمكة ووعائية، استعدادا لوصول البيضة المخصبة (اللاقحة)، أما إذا لم يتم إخصاب البيضة بالحimen خلال ١٢ ساعة، فإنها تموت.

وزيادة في شرح الرسم التوضيحي القادم نقول : تعتمد الدورة التكاثرية للمرأة على الدورة الشهرية (دورة الطمث أو الحيض) بها، بمعنى أن هذه الدورة ترتكز على







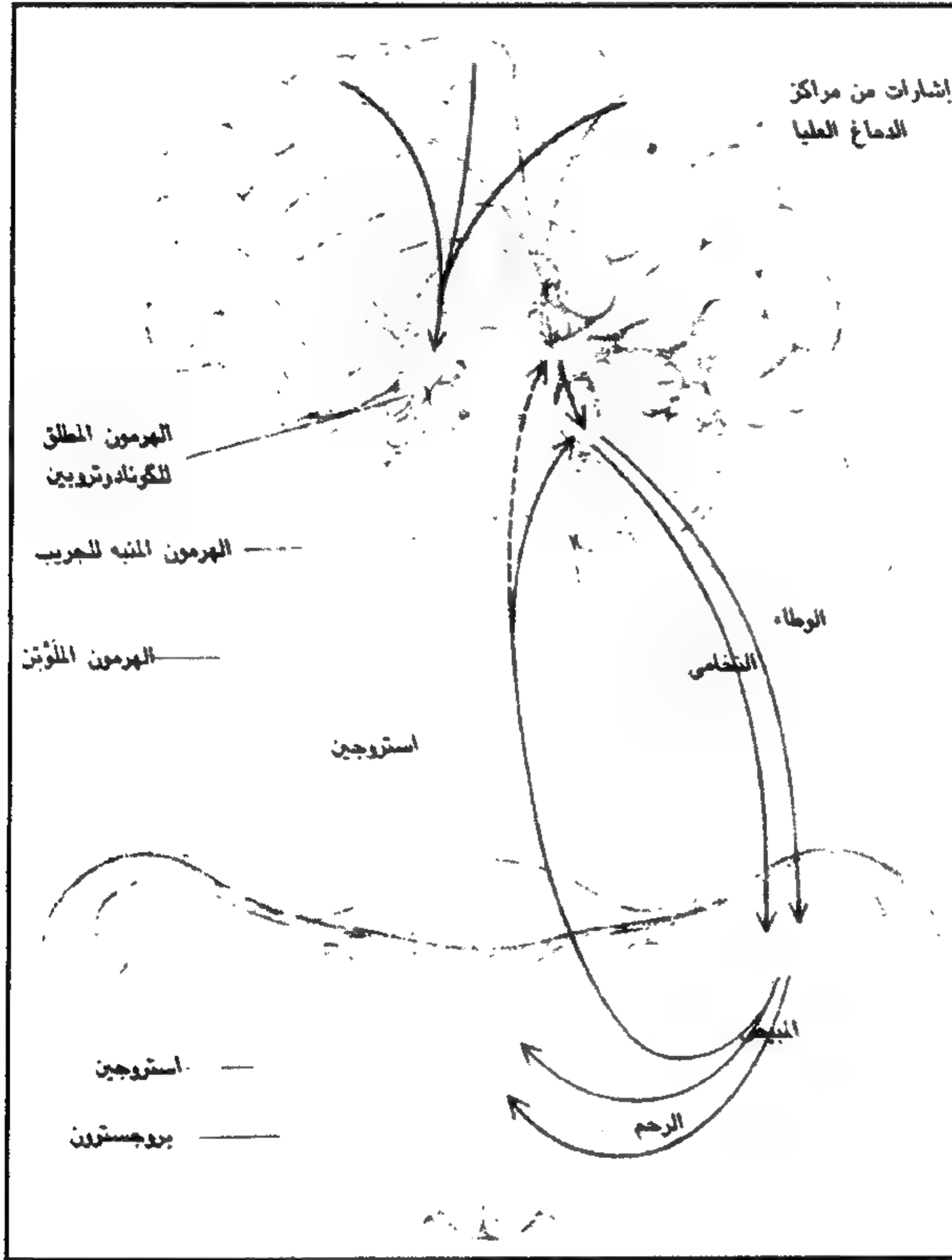
ovum :بيضة، Fallopian Tube : قناة فالوب، Corpus Luteum : الجسم الأصفر، Developing Follicle : حويصلة (جريب) نامية، Fimbria : زوائد أصبعية، Ovarian ligament : الرباط المبيضي، Uterus : رحم، Cervix : عنق الرحم، Vagina : .. مهبل.

الإباضة (التبويض) الشهرية أثناء دورة الحيض... تتغلظ بطانة الرحم استعدادا لاستقبال البيضة المخصبة (اللاقحة)، وإذا لم تنغرس اللاقحة فإن بطانة الرحم تتحطم ويتم طردها مع دم الحيض إلى خارج الجسم.

ويوضح هذا الشكل التخطيطي بيضة نامية في حويصلة بالمبيض، ثم تتحرر هذه البيضة وترشد إلى المرور عبر قناة فالوب بواسطة الزوائد الإصبعية الشكل التي تحتضن المبيض. تبدأ البيضة في الحركة باتجاه الرحم، إذ يتم دفعها إلى قناة فالوب بواسطة ملايين الأهداب الصغيرة، فتقابلها الحিমينات عند موقع ما (A)، ويقوم إحداها باختراق جدار البيضة (B)، وهكذا تُخصب البيضة فتبدأ بالانقسام أربع خلايا (C)، ثم ثمانى خلايا (D). وبعد أيام قليلة تتحول اللاقحة إلى التويطة (Morula) (E)، ثم تمر بمرحلة الخلية الجرثومية (Blastocyst)، ثم تصل إلى الرحم وتنغرس في بطانته وتستغرق هذه المرحلة أسبوعا تقريبا. أثناء النصف الثانى للدورة الشهرية (المرحلة أو الطور الصفراوى Luteal phase) يحضّ «هـ ص» البقايا الحويصلية على تشكيل تركيب أصفر ضارب



إلى البنى، يسمى «الجسم الأصفر»، ويستمر ازدياد سمك بطانة الرحم. وإذا فشلت البويضة المخصبة في الوصول، فإن الجسم الأصفر يتلاشى، وتتزع البطانة الرحمية وتطرح إلى خارج الرحم في سيل أو فيض من دم الطمث، يستغرق ٣ - ٧ أيام، ثم تبدأ الدورة كاملة مرة أخرى.



يسيطر الوطاء، أي تحت المهاد، Hypothalamus على الرفرارات الهرمونية (الأسهم الملونة) التي تؤدي إلى الإباضة وإلى دورات حض منتظمة التوقيت. فنبضات الهرمون المطلق للكونادوترويين التي يفرزها الوطاء تدفع الغدة النخامية لإطلاق الهرمون المنبه للجريب، وهو هرمون يتحكم في نمو جريب المبيض (خلايا متخصصة تغلف البويضة). وكذلك إطلاق الهرمون المكون للبيضة، Luteinizing hormone الذي يتحكم في الإباضة (إطلاق البويضة في منتصف الدورة الشهرية). وفي النصف الأول من الدورة يفرز الجريب الذي ينمو الإستروجين، وينظم هذا الهرمون نشاط الغدة النخامية وربما أيضا نشاط الوطاء (السهم المتقطع)، كما أنه يثبه نمو الثديين وبطانة الرحم. ويتحول الجريب الممزق إلى الجسم الأصفر، Corpus luteum الذي يفرز البروجسترون ليحث على تكوين أوعية بطانة الرحم. وإذا لم تخصب البويضة تنخفض مستويات الإستروجين والبروجسترون وتسقط تلك البطانة (الطمث). ويمكن أن تتأثر وظيفة الوطاء بإشارات (الأسهم السوداء) من مراكز عليا في الدماغ. (عن مجلة ساينتفك أمريكان، مارس ١٩٨٨).





## التلقيح والإنجاب

بعد إدخال السائل المنوي في المهبل أثناء عملية الجماع (أو التلقيح بصفة عامة)، تشق الحিমينات طريقها إلى أعلى حيث يوجد الرحم، وذلك بفضل حركتها السباحية الذاتية وبمساعدة انقباضات عضلات الرحم. ثم تدخل الحيمينات قناتي فالوب، فإذا وجدت داخل إحدهما بيضة ناضجة (أي جاهزة للإخصاب Fertilization) في ذلك الوقت، يقوم أحد الحيمينات باختراق جدارها. وحينما ينجح هذا الحيمن في عملية اختراق أسوار البيضة المنيعة، أي اقتحام جدارها، فإنه يدخل حرمها الآمن وتتوحد نواته مع نواتها، أي تلتحمان وتندمجان، وتنتج منهما نواة اللاقحة، وهي النواة التي تحتوى العدد الكامل للصغيات، أي تحتوى البنية أو الكيان أو الطاقم الوراثي الكامل للكائن (البشرى)، وقد جاء نصفه من نواة الحيمن (من الأب) وجاء نصفه الآخر من نواة البيضة (من الأم). تقوم المادة الوراثية (٤٦ صبغى) بعد ذلك بالازدواج، وتبدأ العمليات الوراثية، وتنقسم الخلية مرات ومرات، وفي كل مرة ينمو الجنين ويستمر في النمو.



يؤدى الإخصاب فى البشر، غالباً، إلى إنتاج فرد واحد، رغم وجود حالات ينتج فيها فردان أو أكثر، يخرجون فى ولادة واحدة، وهو ما يعرف بالتوائم. تنشأ التوائم المتطابقة (الحقيقية) (True or Identical Twins) من نفس البيضة الواحدة، وهذه التوائم تكون دائماً من نفس الجنس (أى كلهم ذكور أو كلهم إناث). . . . وقد تنشأ التوائم من بيضتين منفصلتين تحررتا وأخصبتا خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً، وتسمى التوائم الكاذبة أو التوائم غير المتطابقة (False or nonidentical or Frater-nal Twins)، وقد تكون من جنسين مختلفين (يعنى ذكور مع إناث)، ولا يتشابهون اللهم إلا فى التشابهات الموجودة بين الإخوة والأخوات، وسوف نزيد الأمر وضوحاً فى الجزئية القادمة.

تنتج التوائم المتطابقة من انقسام اللاقحة (البويضة بعد إخصابها) إلى نصفين، وينمو كل نصف ليعطى جنيناً كاملاً. تتشابه التوائم المتطابقة فى أغلب الصفات الجسدية والنفسية، وكذلك فى النوعية (ذكراً أو أنثيان).





## التوائم

الإنسان ليس كالكلاب أو القطط أو الأرانب، تعطى أنثاهُ في كل ولادة عدة مواليد، ولكن القاعدة العامة في البشر أن تلد المرأة طفلاً واحداً كل ولادة. ولكن لماذا تلد بعض النساء طفلين، أو ثلاثة، أو حتى ستة أو سبعة، كما حدث وتكرر حدوثه في إيطاليا وفي جنوب أفريقيا، وأصبحت هذه الحالة (ولادة التوائم Twins) تنتشر بنسبة ولادة واحدة بين كل ثمانين ولادة، ثم ازدادت وأصبحت في دولة كفرنسا تتم بمعدل ٨٠٣٤ ولادة سنوياً؟! الإجابة في الفقرات التالية.

### ❖ التوائم المتطابقة:

تُخصب البويضات الناضجة بحيمين واحد، وتنتج لاقحة، وفي وقت مبكر (قبل اليوم الخامس عشر من الإخصاب)، ولظروف لم يعرفها أحد حتى الآن، تقوم هذه اللاقحة بالانقسام إلى بويضتين مخصبتين (أى : لاقحتين)، تسلك كل منهما نفس السلوك الذى تسلكه اللاقحة الأصلية إذا لم تنقسم، وتختص كل منهما بمشيمة وأغشية خاصة، وقد تشتركان في نفس المشيمة ونفس الأغشية. وعند الولادة تكون هاتين الطفلتين أو هذين الطفلين متماثلين تماماً، ويسميان توأمين متماثلان أو متطابقان أو حقيقيان. ولا يقتصر هذا التشابه والتطابق والتماثل على الصفات الجسدية أو النوعية (الذكورة والأنوثة)، بل يشمل أيضاً الصفات الوراثية والسمات النفسية والمزاجية. ويمكن إنتاج التوائم المتطابقة صناعياً، وذلك بحك اللاقحة أو بتسليط ذبذبات كهربية عليها، فتشطّر أو تنقسم أقساماً متماثلة، وينمو كل شطر أو قسم ليكون جنيناً.

### ❖ التوائم غير المتطابقة:

إذا تم إخصاب بويضتين مختلفتين بحيمينين مختلفين، من دفقة (قذفة) منوية واحدة، في ساعتين (أو فترتين) متقاربتين، وعشش كل من اللاقتين في جدار الرحم، واتخذت كل لاقحة لنفسها دورتها المشيمية الخاصة بها مع الأم، فإن الطفلين الناتجين منهما لا يتطابقان، ولا يشتركان إلا في مجرد الصفات التى توجد بين الأخوة والأخوات، وتسمى هذه التوائم الكاذبة أو التوائم غير المتماثلة، أو غير الصنوانية.

هذا، ويمكن تقسيم، أو تصنيف التوائم، وبعبارة أخرى، إلى : توائم ثنائية اللاقحة، وتوائم وحيدة اللاقحة.



( أ ) التوائم ثنائية اللاقحة (Dizygotic twins) : تنتج من إخصاب بويضتين منفصلتين بحيوانين منويين مختلفين، في نفس الزمان ونفس المكان. ويختلف التوأمان في الجنس، فيكون أحدهما ذكرا والآخر أنثى، وغير هذا من الصفات.

(ب) التوائم وحيدة اللاقحة (Monozygotic twins) : هي التوائم الحقيقية، وتنتج من انقسام لاقحة واحدة إلى نصفين، أو أكثر، وينمو كل جزء ليكون توأما منفصلا. ولا بد أن يكون جنس هذه التوائم واحدا، أى كلها إناث أو كلها ذكور. والخطر في هذا الصنف من التوائم يبيت في عملية انفصال البويضة، فإذا لم يكن انفصالا تاما، نتج عنه ظهور مسوخ مزدوجة، مثل توائم سيام (Siamese twins).

### ❖ ارتفاع نسبة حدوث التوائم:

يرجع ارتفاع نسبة حدوث ولادة التوائم في العالم، إلى طريقة معالجة العقم عند النساء<sup>(\*)</sup>، وخاصة بعد استعمال أدوية الخصوبة التي تؤدي إلى حث عملية الإباضة. ومن المعروف أن أدوية الخصوبة عبارة عن عقاقير مضادة لحبوب منع الحمل، إذ تعمل هذه الأخيرة على منع الإباضة (التبويض) وخروج البويضات من المبيض، أما أدوية الخصوبة فتشجع وتحث على حدوث الإباضة. وأدوية الخصوبة تُعطى للمرأة في شكل حبوب<sup>®</sup> Clo (وهو داء يسمى Clomiphene، ويعرف تجاريا باسم Clomid) أو حقن عضل<sup>®</sup> Hum (ويعرف باسم Human Menopausal Gonadotrophin، ويسمى تجاريا Pergonal) و<sup>®</sup> Neo، أما الحبوب فتتنشط الغدة النخامية في الدماغ (وهي الغدة التي تسيطر على، وتتحكم في، عملية الإباضة)، وأما الحقن فتؤثر تأثيرا مباشرا في المبيضين، فتساعد على نمو البويضات داخله [إذ من المعروف أن توقف عملية الإباضة قد يرجع إلى وجود إصابة بمراكز مخية كالغدة النخامية (Pituitary gland) أو مهاد المخ (Thalamus)، أو إلى وجود إصابة المبيضين بأمراض معينة].

وفي بعض الأحيان تُعطى هذه العقاقير للمرأة بجرعة أعلى من اللازم، فتؤدي إلى حدوث إباضة في المبيضين كليهما، فتخرج منها بويضتان على الأقل، وتحمل ٢٠٪ من النساء اللواتي يُعالجن من العقم بتوائم لهذا السبب (أى : تعاطى جرعات عالية من أدوية علاج تعطل الإباضة). وقد يزداد حمل التوائم أو الحمل الجماعى، ويكثر عدد التوائم لنفس السبب إلى ثلاثة أو خمسة، لكن نجاح كافة التوائم في مواصلة النمو والمعيشة غير مؤكد، إذ يموت منهم البعض. ومن هنا، يجب التدقيق في إعطاء الجرعة المحددة من هذه العقاقير، وتحديد التوقيت المناسب للإباضة بجهاز إيكوجرافى.

(\*) سوف نزيد هذه المسألة وضوحا بعد قليل.



ومن الأسباب التي تؤدي إلى حدوث حمل التوائم، أيضا، تعاطي حبوب منع الحمل لفترة ثم التوقف عنها، وغالبا ما تكون هذه التوائم غير حقيقية (أى من بويضتين أو أكثر).

وهناك توائم تنشأ بدون تدخل العقاقير التي تزيد نسبة حدوثها (أى التوائم الطبيعية) ولا أحد يعرف بالضبط السبب الذي يؤدي إلى إخصاب بويضتين، أو لماذا خرجت بويضتان، أى لماذا نشط المبيضان فى نفس الوقت تقريبا (فى حالة التوائم غير المتطابقة)، كما لا يعلم أحد أيضا لماذا تنقسم اللاقحة (اللقيحة) فى وقت مبكر من حياتها إلى لاقحتين متماثلتين (فى حالة التوائم المتطابقة)، وإن كان البعض يرجع هذه العملية إلى الميل الوراثى للانقسام فى هذه اللاقحة، أو إلى حدوث اضطرابات هرمونية.

هذا، ولقد دلت الإحصاءات على أن انتشار ولادة التوائم فى عائلة ما يؤدي إلى زيادة احتمال حمل التوائم للمرأة، ولكن تختلف درجة تأثر درجة المرأة بهذا حسب عمرها، وعدد مرات ولادتها السابقة، وكذلك سلالتها التي تنتمى إليها، فولادة التوائم تكثر فى السود عن البيض، بل وأعلى نسبة توائم فيما بين السود وبعضهم تم تسجيلها فى نيجيريا، وأقل نسبة توائم فى العالم موجودة فى اليابان وشعوب الشرق الأقصى. وأثبتت الإحصاءات، أيضا، أن الولادات غير الشرعية (الناجمة عن الزنى) تكثر فيها التوائم.

هناك توائم ثنائية، وتوائم ثلاثية، . . وتوائم سداسية، وأضحى حدث فى علم التوائم هو وضع ١٢ توأم فى ولادة واحدة، وقد أعلنت الصحف الفرنسية عن ذلك منذ سنوات قليلة، حين حملت (مارى لور) فى ١٢ طفل وهى لا تدري، حملت هذه السيدة البالغة من العمر عامها الرابع والثلاثين للمرة الأولى فى حياتها، ولم تجر أى فحص بالموجات الصوتية، فجاء هذا الحدث العظيم مفاجأة بالنسبة لها، وللطبيب (چاك لوبيز) الذى قام بتوليدها.

وإذا كانت هناك شائعات قديمة حول ولادة توائم بأعداد ضخمة، مثل عشرة توائم أو عشرين توأم، فى ولادة واحدة، فإن التوائم الخماسى : مارى، سيسلى، إيفون، إميلي، وانيتى، كانوا حدثا كبيرا فى أربعينات هذا القرن العشرين الميلادى، وقد ولدتهم السيدة/ ديونى (Dionne) على يدى الطبيب (ألن روى دافوى)، فى بلدة (كالندر) بكندا. وكانت البنات الخمس متشابهات، بل ومتماثلات أثناء سنى عمرهن الخمسة الأولى - على الأقل - حتى أنهن كن مصدرا للسياحة فى كندا أثناء تلك الفترة، وحقت كندا من ورائهن مكاسب كبيرة لم تقل عن ٢٥ مليون دولار سنويا. والعجيب فى هذا الخماسى هو بقاءه على قيد الحياة، وهو ما لم يحدث للولادة الجماعية من

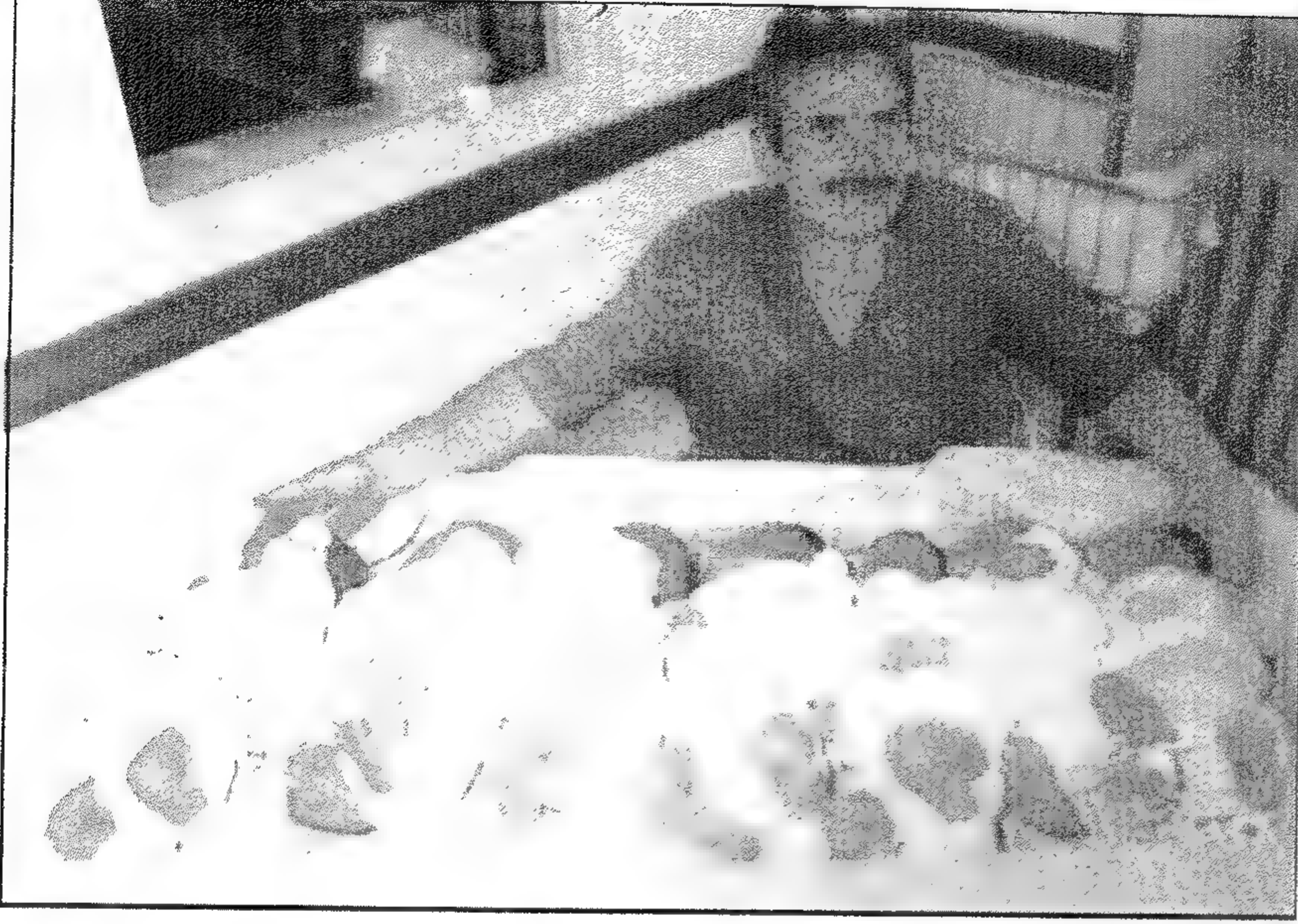




قبل، إذ كان يموت بعض التوائم، ويبقى البعض الآخر. والعجيب أيضا أنهم جنن من بويضة مخصبة واحدة، بدليل خروج مشيمة واحدة بعد ولادتهن. ولقد عقدت عدة مؤتمرات لدراسة هذه الحالة الغريبة، وصدر عنها كتاب خاص.

وعموما، فإن ولادة التوائم عبء كبير على الأم، ماليا ونفسيا، إذ الأم في البشر مهياة لاستقبال طفل واحد، أو طفلين على الأكثر؛ لأن لها ثديان اثنان فقط، وبالتالي فهي غالبا ما ترهق إذا رزقت بعدة توائم في ولادة واحدة.





تتزايد نسبة التوائم في العالم عاما بعد عام، ويرجع هذا إلى حث عملية الإباضة عند النساء أثناء معالجة عقمن، إذ تؤدي العقاقير والأدوية المعالجة للعقم إلى خروج عدد من البويضات بدلا من بيضة واحدة فقط من المبيض. ويصل عدد التوائم في البطن الواحدة إلى ثلاثة أو أربعة وأكبر عدد تم تسجيله في العالم هو سبعة توائم في إحدى الولادات، بل وقد قرأت أن امرأة أمريكية منذ سنوات قليلة قد ولدت اثني عشر توأما.

## العقم

العقم (Sterility or Infertility) هو عدم القدرة على الإنجاب، وهو بذلك يختلف عن عدم القدرة على الممارسة الجنسية، وهو يتشرب بنسبة ١٠٪ من حالات الزواج في العالم. وقد يكون السبب في عدم الإنجاب هو عقم الرجال، أو هو عقم النساء. وهناك من العلماء من يفرّق بين «العقم الحقيقي»، وبين «العجز عن الإخصاب»، فالأول ينتج عن إصابة المنسل (خصية الرجل أو مبيض المرأة) بمرض يفقده القدرة على إنتاج الخلايا التناسلية، أو نتج عن استئصال المنسل نهائياً. وأما الثاني فهو العجز عن إتمام الإخصاب، أي عدم القدرة على تحقيق التقاء الحيمن بالبويضة واقتحامه لجدارها (أي: غشائها)، ونسبة انتشاره أكبر من الحالة الأولى التي لا يفيد معها علاج البتة.





## ❖ عقم الرجال:

يمثل عقم الرجال ٤٠٪ من حالات العقم بصفة عامة، وهو يرجع إلى:

١- **صعوبة إنتاج الحিমينات لأسباب مثل:** تشوه القناة البولية، أو الارتفاع الزائد للخصية وبقائها في موقع مرتفع الحرارة عن موقعها الطبيعي (المتدلى عن القضيب بعيدا عن البطن، وهو موضع أقل حرارة من البطن). ولقد توصل العلماء إلى أنه يجب أن تكون درجة حرارة الخصى منخفضة عن درجة حرارة الجسم بدرجتين أو بثلاث درجات، ويجب ألا ترتفع درجة حرارة الجسم عن ٣٨م، إذ إن ارتفاع درجة حرارة الخصى يؤدي إلى تخفيض عدد الحيمينات الناتجة، وإلى ضعف حيوية هذه الحيمينات أيضاً. وإذا كان هناك عدة أمراض يصاحبها ارتفاع في درجة حرارة الجسم، كالملازيا مثلاً، فإن هناك عادات يومية خاطئة تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الخصى، مثل ارتداء ملابس ضيقة مصنوعة من الألياف الصناعية، أو الانتظام في ممارسة حمامات البخار والماء الساخن، أو التعرض الدائم للأفران الحرارية، أو قيادة الشاحنات أو السيارات الثقيلة لفترات طويلة، وعموماً مزاولة العمل الدائم في ظروف تسودها درجة الحرارة العالية.

٢- **موت الحيمينات، أو انخفاض كثافتها العددية، أو تشوهها وعيوبها الخلقية، أو انخفاض نشاطها وضعف حيويتها.** ولماذا تموت الحيمينات أو تنخفض كثافتها العددية أو تشوه أو تنخفض حيوتها ونشاطها؟ قد يكون هذا وذاك نتيجة لأحد الأسباب الآتية، أو لبعضها أو لها جميعها:

أ- **ظروف صناعية، مثل التعرض لأنواع معينة من الأشعة أو المواد الكيميائية،** كما يحدث للعاملين في مصانع الهرمونات وحبوب منع الحمل والمبيدات الحشرية والكيماويات الثقيلة كالرصاص والزرنيخ والكادميوم. ويوضح عالم البيولوجيا الفرنسي الشهير جاك تستارت أن خصوبة الرجال تناقص بسرعة نتيجة التلوث الكيميائي الذي يتعرض له الإنسان في العصر الحديث، سواء بالأقل أو الشرب أو النفس. ولقد أوضحت دراسات أجريت في فرنسا وبريطانيا أن التلوث الكيميائي (بالمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب والشامبوهات ومستحضرات التجميل والمعقمات ومساحيق الغسيل) يتسبب في تناقص فحولة (أي خصوبة) الرجال، وقد حدث هذا بالفعل في السنوات العشرين الماضية، وكانت نسبة التأثير هي ٣٣٪ من بين العوامل الأخرى المؤثرة في خصوبة الرجال. وتدل هذه الدراسات أن الرجال الذين تتراوح أعمارهم بين ٢٥، ٣٥ عاماً يصابون بسرطان الخصية، كما أن الملوثات الكيميائية المستعملة في المنازل وغيرها من قطاعات المجتمع تعمل كالسموم التي تقتل الحيمينات في السائل المنوي للرجل.





ويوضح البروفسور اتكينز أن الحيوانات المنوية (الحيمنات) تتميز بالرقعة وسرعة التأثير بالمواد المؤكسدة (Oxidants) تأثراً يؤدي إلى فقدانها لفاعليتها وضعف حركتها، وذلك لأن مقاومتها لمثل هذه المواد الكيميائية محدودة. ومن المعروف حديثاً أن هذه المواد مصدرها تلوث البيئة، وأن هذا يؤدي إلى إصابة الرجل بالعقم. ويوضح البروفسور اتكينز أن هذه المواد المؤكسدة قد تتكون أيضاً داخل الحيمنات ذاتها بسبب وجود عيب في عملية إنتاجها.

ويقول العالم (سشرادر): إن المواد الكيميائية التي يتعرض لها الرجال الذين يعملون في المصانع الكيميائية، وكذلك العاملون في المجال الزراعي الذين يتعرضون للمبيدات الحشرية وغيرها من المبيدات، إذا استمر هذا فترة طويلة في حياتهم، فإنهم يصابون بالعقم.

ب- وجود عيوب في أحد العروق بكيس الخصية، والتهابات الخصية، أو التهابات ما يحيط بها، ودوالي الحبل المنوي هي توسع الأوردة في خصيتي الرجل، مما يعيق إنتاج الحيمنات.

ج- تناول الكحوليات أو المخدرات أو التدخين، خاصة عند اجتماع هذه الممارسات مع بعضها البعض. أما التدخين وحده فيؤثر في الخصوبة على مر سنوات ممارسة هذه العادة وتتناقص الخصوبة بالتدريج، وقد يفقدها الرجل تماماً. والكحوليات والمخدرات والمواد الموجودة في تبغ السجائر وأشباهاها تؤدي إلى تعطيل إنتاج الحيمنات، أو إلى خفض حيويتها ونشاطها. وقد كشفت الدراسات الميدانية أن القدرة الإنجابية لغير المدخنين تفوق ثلاثة أضعاف قدرة المدخنين على الإنجاب.

يوصف الرجل، عموماً، بأنه قادر على الإنجاب إذا تراوح عدد حيمناته التي تحيط بالبويضة (في قناة فالوب بالمرأة) بين ١٢٠، ٣٠ مليون حيمن/سم<sup>٣</sup>، أما إذا قلَّ هذا العدد عن ٣٠ مليون حيمن/سم<sup>٣</sup>، فإن الرجل يوصف بالعجز عن الإنجاب. وهناك بحوث ودراسات أجريت على خصوبة الرجال في العالم، وقامت بها بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية، وتندر نتائجها بوقوع كارثة عقم الرجال إذا لم تنهض الدول لعلاج الأسباب فوراً.

تشير تلك الدراسات والبحوث إلى وجود ٥٪ من حالات العقم مجهولة الأسباب، وبالتالي مجهولة العلاج، وتشير البيانات إلى أن خصوبة الرجال في انحدار



مستمر على مستوى العالم. كما تشير البحوث التي أجريت خلال السنوات العشرين المنقضية، على ١٥ ألف رجل، أن متوسط حجم السائل المنوي قد تناقص من ٤,٣ سم<sup>٣</sup> إلى ٢,٧٥ سم<sup>٣</sup>، وأن متوسط الكثافة العددية للحيوانات في السائل المنوي قد تناقص من ١١٣ مليون/سم<sup>٣</sup> إلى ٦٦ مليون/سم<sup>٣</sup>، وأن هذه الكثافة العددية تقل سنويا بمعدل ١,٢٪، وأن حيوية الحيوانات تنخفض بمعدل ٥,٠٪ سنويا. كما أوضحت هذه البحوث أنه خلال النصف قرن المنقضى ارتفعت نسبة تشوهات الغدد التناسلية، الأصلية (كالخصى مثلا) والمساعدة (كالبروستاتا مثلا)، وكذلك الأعضاء التناسلية.

د- ومن الأسباب المؤدية للعقم تناول الرجال لبعض الأدوية والعقاقير لعلاج بعض الأمراض، ومن هذه الأدوية والعقاقير، سيميثدين (لعلاج قرحة المعدة)، أميدارون (لتنظيم ضربات القلب)، نيتروفورانتوين (لعلاج التهابات المسالك البولية)، استرويدات الجسم المضاد (Antibody Steroids) (لتدعيم النشاط الرياضي ورفع اللياقة البدنية)، أدوية السرطان، أدوية الضغط.

هـ- يوضح العالم (توث) أن التلوث البكتري يعتبر سببا من أسباب العقم عند الرجال، فبكتيريا «المفطورة» (ميكوبلاسما) تصيب الحيوانات المنوية في أسواطها وتعيقها عن السباحة في سوائل المهبل والرحم، وبالتالي تمنعها من الوصول إلى قناة فالوب لتخصيب البويضة الموجودة هناك.

و- اضطرابات الغدة النخامية (وهي موجودة في الدماغ) التي تحفز الخصية (في الرجل) والمبيض (في المرأة) على إنتاج الحيوانات والبويضات.

### ❖ عقم النساء:

يحدث عقم النساء بعدة أسباب، منها: الإباضة غير السوية، واضطرابات الدورة المعقدة في التغيرات الهرمونية. وأشهر الأسباب للعقم هو انسداد قناتي فالوب (قناتي البيض) نتيجة لعدوى مرضية، فتمنع البويضة من المرور بالرحم أو حتى المرور لمسافة ما بالقناة لكي تقابل الحيمن القادم من عنق الرحم حيث وصل السائل المنوي الذي قذفه الرجل. وقد يكون السبب هو وجود أورام وتليف في جدار الرحم فتمنع اللاقحة من الانغراس فيه.



وقد تُصاب الأنثى بالعقم لأسباب تقع لها قبل مولدها، أى حين كانت جنينا فى بطن أمها، أو عندما كانت فتاة مراهقة، أو لأسباب تقع لها بعد البلوغ، فى حياتها الزوجية... أما الإصابة بالعقم لأسباب جنينية فمنها: تناول الأم الحامل لأدوية وعقاقير تؤثر فى تكوين الرحم للجنين الأنثى الموجود فى بطنها، ومن هذه الأدوية: دواء الإجهاض المنذر، الذى تتناوله الأم الحامل بدون حرص فىؤدى إلى تشوه شكل الرحم فى جنينها (إذا كان أنثى). ومن هذه الأدوية أيضا: دواء تستخدمه الزوجة فى تنظيم الدورة الشهرية هو (بريمالوت نور) الذى يؤدى إلى حدوث تشوهات فى الأعضاء التناسلية الخارجية للجنين الأنثى، فتضعف قدرتها الإنجابية (بعد الولادة والبلوغ والزواج)، بل إن حبوب منع الحمل ذاتها تترك أثارا سيئة على القدرة الإنجابية للمواليد الإناث.

وبالإضافة إلى هذه الأسباب، هناك أسباب تؤدى إلى العقم، وتحدث للفتاة فى مرحلة الصبى وخلال سنى المراهقة، وهى الفترة التى تتطلب من الأم رعاية لابتها وتفقد لأحوالها، فشكوى الفتاة من ألم عند التبول أو ألم عند موعد الدورة الشهرية، أو تأخر البلوغ،... إلخ، كلها أمور تستوجب الملاحظة والرعاية، ليسهل علاجها أولا بأول حتى لا تؤدى إلى حدوث العقم، الكلى أو الجزئى، للفتاة.

وهناك أسباب للعقم تقع فى حياة الفتاة أثناء مرحلة البلوغ أو أثناء الزوجية، مثل البدانة المفرطة، أو النحافة الشديدة (أناروكسيا)، فالبدانة تعنى تكديس كميات من الدهن تحت الجلد، ويؤدى هذا إلى تخزين كميات كبيرة من هرمون (أوستروجين)، ويؤدى هذا إلى عدم انتظام التبويض (الإباضة)، والعلاج الأساسى هنا هو تخفيض الوزن. تتسم رموز الخصوبة الأنثوية، منذ العصر الحجري، بالبدانة والامتلاء، خصوصا عند الشديين والفخذين والوركين والإليتين، وهى الأمكنة التى يساعد فيها الهرمون الأنثوى الجنسى، الذى هو الأستروجين، على اختزان الدهن. وبالفعل فإن هذا الارتباط التاريخى بين البدانة والخصوبة معقول من الناحية البيولوجية.

أما الأناروكسيا، فهو هوس الموضة فى تشبه الفتيات بعارضات الأزياء أو بالمشلات ونجوم الشاشة الرشيقات، فىؤدى الإقلاع عن الأكل إلى الإصابة بوسواس قهري نحو الطعام، وبالتالي تصاب الفتاة بالأنيميا وبأمراض غذائية أخرى تؤدى إلى انقطاع الدورة الشهرية، والعقم المؤقت. لقد تجمعت خلال السنوات الخمس عشرة





الأخيرة دلائل قوية تؤيد هذا الرأي. فقد تبين مثلا أن جسم الأنثى يجب أن يختزن حداً أدنى من الدهن لكي تبدأ ثم تحافظ على دوراتها الحوضية الشهرية الطبيعية (الطمث) ومن ثم تصبح قادرة على الإنجاب. ويمكن أن تتأخر موعد بدء الإحاضة الأولى للأنثى (الدورة الشهرية الأولى) إلى سن قد تصل العشرين عاما إذا انخفضت سوية الدهن في جسم الأنثى عن هذا الحد الأصغرى نتيجة الحمية (أى الرجيم) الغذائية الحادة والتمارين الرياضية الشديدة. كما أن مثل هذا النقص في المخزون الدهنى يمكن أيضا أن يوقف «بهدوء» عملية «الإباضة» Ovulation (أى خروج البويضة من المبيض فى منتصف الدورة الشهرية) عند المرأة التى تحيض شهريا، أو يسبب انقطاع الطمث واختفاء الدورات الشهرية، مما يترتب عليه حدوث العقم. وفى عام ١٨٨٤م عندما كانت هناك حالات كثيرة انقطع فيها الطمث نتيجة سوء التغذية، نصح الطبيب «ج.م. دنكان J. Mathews Duncan [الكلية الملكية للأطباء] بإعطاء ما يدعى بالمرأة العاقر وجبة غذائية دسمة كلحم البقر المشوى والنبىذ الفرنسى. وقد قال الطبيب دنكان : (إذا تمكنت امرأة، سيذة التغذية بدرجة كبيرة، أن تحمل فإن فرصة إنجابها طفلا قادرا على الحياة والنمو، أو فرصة بقائها هى نفسها على قيد الحياة بعد انتهائها من الحمل، هى فرصة صغيرة للغاية).

ويرجع العلماء العلاقة بين الغذاء والعقم واللذة الجنسية إلى وجود موصّلات عصبية فى الدماغ تسمى (الأعصاب المعدية)، هى التى تتحكم فى الشعور بالجوع، كما أنها تؤدى إلى العجز عن الإنجاب، وترتبط هذه الأعصاب بالجهاز الهضمى والجهاز التناسلى.

وللعقم أيضا أسباب تقع للمرأة خلال حياتها الزوجية، وقد يكون للأطباء دخل فيها - للأسف، إذ يقومون بإجراء عمليات أصبحت قديمة، وأصبحت غير موصى بها لأضرارها أكثر من نفعها، ومن هذه العمليات: الكى والكحت والنفخ، فكى عنق الرحم من أجل علاج التهاباته يؤدى إلى تدمير وظيفة هذا الموضع المؤهل لحزن الحيمنات القادمة من الرجل أثناء الجماع وتنشيطها، وأصبح للكى بديل دوائى. وأما الكحت فالغرض منه الكشف عن كفاءة التبويض عند المرأة، وهو يؤدى إلى فقدان القدرة على الحمل، بنسبة ٥٪ إذا حدث مرة واحدة، وبنسبة ١٦٪ إذا حدث مرتان، وبنسبة ٤٠٪ إذا حدث ثلاث مرات للمرأة، وأصبح البديل للكحت هو الكشف بالموجات فوق الصوتية، وأما النفخ فالغرض منه هو معرفة إن كانت قنوات فالوب



مفتوحة أم لا، لكنه يؤدي إلى حدوث تلوث للغشاء البريتوني في بطن المرأة، والتهابات والتصاقات في جدران قنوات فالوب، فيحدث العقم...

كما أن هناك بعض الممارسات التي تؤدي إلى عقم النساء، مثل استعمال الملح لوقف التزيف في المهبل بعد الولادة، ووصف اللبوس أو بعض الأعشاب وغيرها من الوصفات الشعبية التي تؤدي إلى العقم بدلاً من علاجه، والإسراف في ممارسة (الدش المهبلي) الذي يضر بالمهبل أكثر من نفعه. ومن الأمراض المسببة للعقم عند المرأة أيضاً مرض تكيس المبايض Polycystic Ovary Disease (أي ظهور كيسات كثيرة على المبيض تحتوي بويضات غير قادرة على الخروج لأسباب هرمونية أو غير ذلك). وهو فضلاً عن أنه مرض منتشر في المنطقة العربية، والخليجية بشكل خاص، فهو أيضاً مرض عالمي تصاب به نساء العالم بنسبة ١٠ - ١٥٪.

#### ❖ علاج العقم:

لما كان الكتاب الحالي ليس الغرض منه عرض دراسة مفصلة في العقم أو الخصوبة أو حتى طرق الإنجاب، وإنما إعطاء القارئ نبذة عن كل منها، وبيان الأحكام الشرعية لكل منها أيضاً، فإننا نحيل القارئ إلى الكتب المتخصصة للمزيد من المعلومات، ويكفيها الآن أن نشير إلى وجود أدوية للخصوبة (Fertility Drugs) تحفز الإباضة، وقد يعالج العقم بوسائل بديلة كأخذ اللاقحة وإخراجها من جسم المرأة، لتنميتها بعض الوقت ثم إعادتها إلى الرحم مرة أخرى بغرسها في بطانتها... وقد يتطلب العلاج إخراج البويضة قبل تلقيحها، ثم إجراء إخصاب لها خارج الرحم، وهو ما يطلق عليه «أطفال الأنابيب» (Test-Tube babies). ويعتبر الدكتور/ فكتور جوميل (من كندا) من أشهر أطباء الجراحة النسائية المتخصصين في الجراحة المجهرية والمنظار، الذين اهتموا كثيراً بمرض تكيس المبايض. ولهذا العالم أسلوب جراحى خاص هو Ovarian Drilling، يستخدم فيه الكى الكهربائى لعلاج هذه المشكلة الإنجابية عند النساء.

وأما عقم الرجال فيعالج بوسائل فيزيائية، وإلا فالعلاج الجراحى ضرورى في بعض الحالات. منذ حوالى خمس سنوات فقط، أصبح هناك تخصص بعقم الرجل وعلم أمراض الذكورة (Andrology) بعد أن كان فرعاً ثانوياً يهتم به أطباء المسالك



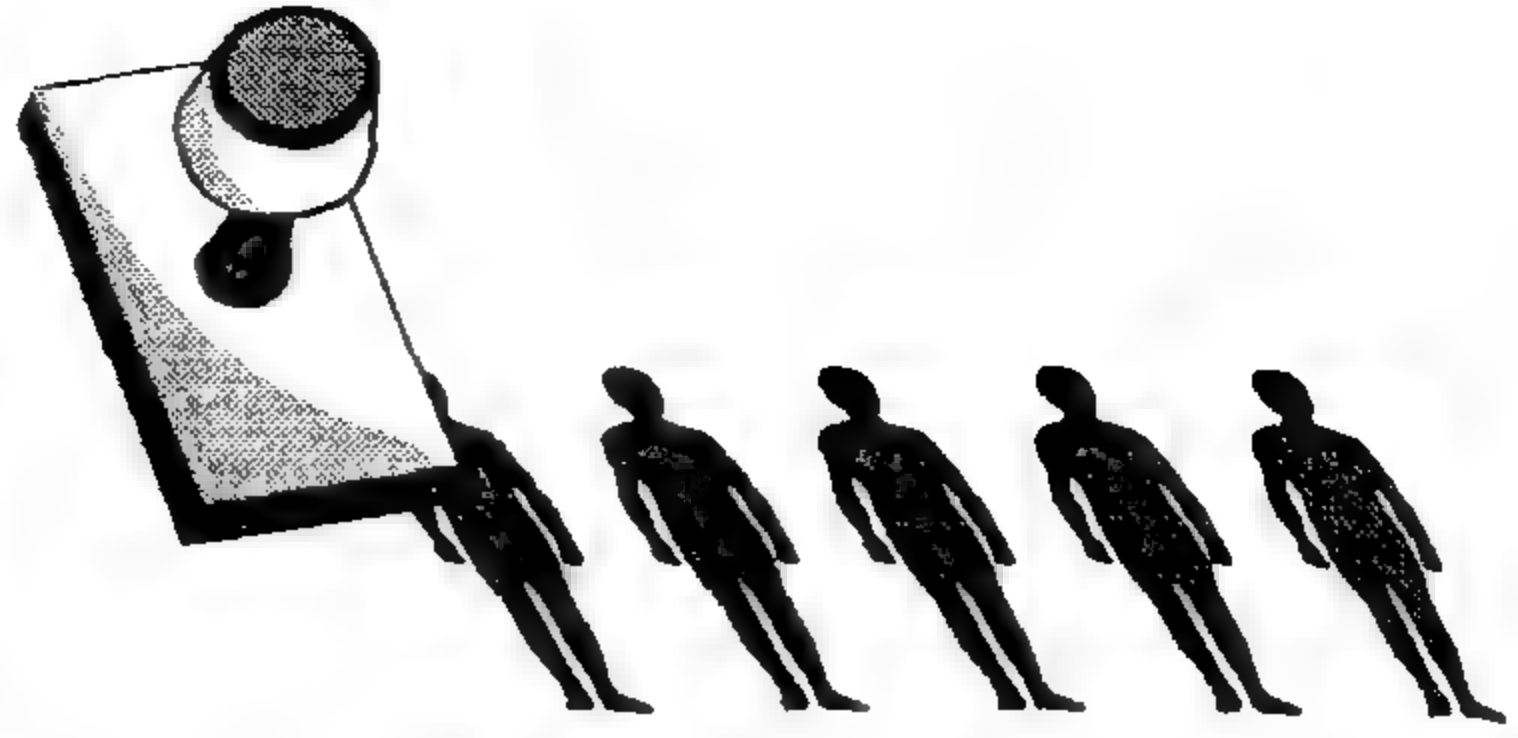
البولية. إن مسيرة التقدم فى عقم الرجل قطعت أشواطاً كبيرة ووصلت البحوث الآن إلى مرحلة الرجل الذى ليس لديه حيوانات منوية وإنما فقط الخلية الأم للحيوان المنوى (Spermatogonium) التى ستؤخذ وتزرع خارج الجسم، وأحياناً داخل الفئران، بهدف إنمائها والحصول على حيوان منوى لكن هذه التجارب ما زالت فى البداية وتحتاج إلى تقنيات عالية ومكلفة. ولعل أهم المشكلات التى تواجه العلماء فى هذه الحالة هى كيفية انتخاب أو اختيار الخلية المناسبة دون اللجوء إلى صبغها لتمييزها، الأمر الذى يؤدي إلى إتلافها، وإن كانت قد ظهرت عدة أفكار جديدة للتغلب على هذه المشكلة الرجالية.







# الفصل الثاني



عجائب رحلة الجنين  
في ضوء القرآن المبين





## النفطة

### ②\* بين القرآن الكريم والطب الحديث

يمر الجنين بعدة مراحل حتى يكتمل تشكله الخارجى ونمو أحشائه الداخلية، وهى المراحل التى ذكرها القرآن الكريم بلفظة «أطوار» فى قول الله تعالى: ﴿مَا لَكُمْ لَا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا ۖ وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا﴾ [سورة نوح]. وهذه الأطوار قد تكون أطوار الخلق الترابى (خلق آدم) - وهى مشروحة فى مواقع عديدة بالقرآن الكريم - وقد تكون أطوار الخلق الجنينى، وإلى رأى الأخير ذهب عدد كبير من المفسرين . . . كما عرّف القرآن الكريم عن هذه الأطوار والمراحل بقول الله تعالى: ﴿يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ﴾ [سورة الزمر: ٦].

وقبل أن نبدأ أولى خطوات الرحلة الجنينية، يجب أن نعلم بحدوث إخصاب البويضة (Ovum) الموجودة بالمرأة فى مسافة ما قطعها كل من هذه البويضة والحيمن (أو بالأدق الحيمنات، أى : الحيامن، أى المنويات، أى الحيوانات المنوية Spermatozoa) السابح فى السائل المنوى الذى قذفه الرجل فى مهبل المرأة، ثم تحرك منه إلى الرحم ثم إلى قناة البيض (قناة فالوب Fallopian tube). ينجح حيمن واحد فقط فى اختراق الأغشية البلازمية المحيطة بالبويضة، ويدخل برأسه ثم يذوب ذيله (سوطه) وجسمه، وفى هذه اللحظات تحدث تغيرات فى جدار البويضة وتفرز مواد تمنع الحيمنات الأخرى من اختراقه (سوف نوضح هذه التغيرات ببعض التفصيل، بعد قليل). تدخل رأس الحيمن وهى تحتوى نصف الطاقم الوراثى (٢٣ صبغى، أى : كروموزوم)، وتندمج نواته فى نواة البويضة (أو تتوحد النواتان معا)، وتمثل النواة البويضية النصف الآخر للطاقم الوراثى البشرى (٢٣ صبغى)، وهكذا يكتمل الطاقم الوراثى (أى الجينوم Genome) فى الكائن البشرى الجديد (٤٦ صبغى).

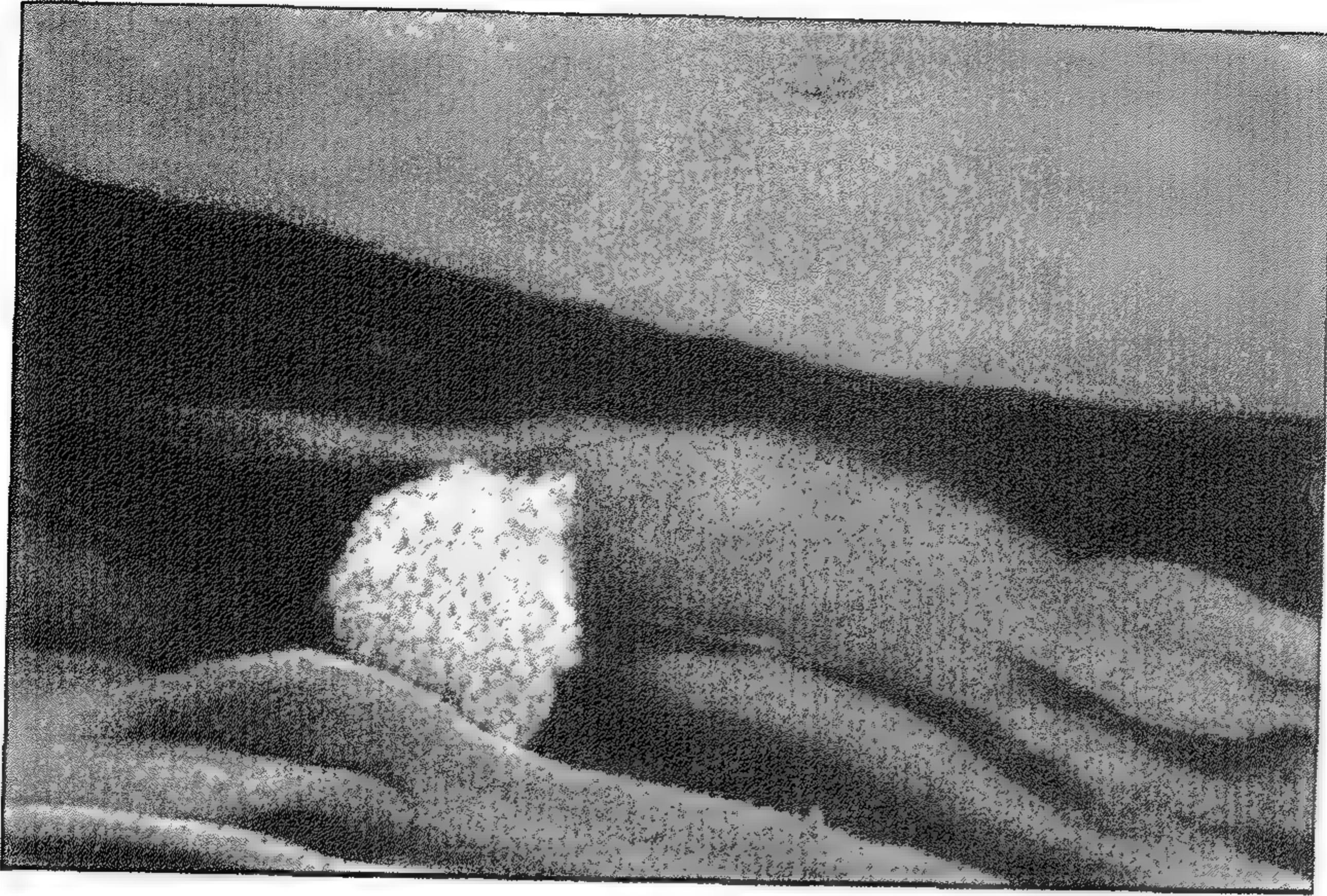
ورد المصطلح القرآنى «نفطة» ليعرّف السائل المنوى للرجل (النفطة الذكورية)، وهناك أيضا البويضة والسوائل المصاحبة لها، وهى النفطة الأنثوية، فلدينا إذا نطفتان هما نفطة الرجل، ونفطة المرأة، وقد عبّر عنهما رسول الله ﷺ فى حديث شريف بـ: ماء الرجل، وماء المرأة. . . هذا برغم شيوع الاعتقاد فى أنحاء العالم المتفرقة بأن الجنين موجود فى شكل مصغر بالحيمن، وإنما رحم المرأة مجرد مقر أو مسكن أو مأوى لتنمية الجنين وتغذيته وحمايته. . . روى الإمام أحمد بن حنبل فى مسنده عن عبد الله بن مسعود رضى الله عنه قال: مر يهودى برسول الله ﷺ وهو يحدث أصحابه، فقالت قريش: يا يهودى: إن هذا يزعم أنه نبي، فقال: لأسأله عن شيء لا يعلمه إلا نبي، قال: فجاء حتى جلس ثم قال: يا محمد: مم يخلق الإنسان؟ فقال رسول الله ﷺ: «يا يهودى، من كل يخلق، من نفطة الرجل ومن نفطة المرأة».

ويطلق مصطلح «النفطة» على أشياء، بمعنى أن النفطة تمر بحالات، هى:

١- الماء الدافق: وهو الذى يخرج متدفقا من الرجل، ويشير إليه النص القرآنى: ﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ مِمَّ خُلِقَ ۖ خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ﴾ [سورة الطارق].







صورة حقيقية مكبرة عشرات المرات للبيضة وهي تتحرك مزهوة في غياب ظلام قناة البيض (قناة فالوب) وتحيط بها الوصيفات، أقصد الخلايا الجريبية... وتتحرك هذه الكتلة الخلوية بواسطة الانقباضات العضلية للقناة.

ويصفه القرآن بالتدفق، أى بوجود قوة دفع ذاتية فيه، وهذا ما أثبتته العلم حديثاً، إذ تتحرك الحিমينات حركة ذاتية بقوة وحيوية وتندفق فى السائل المنوى للرجل، وهذا سبب ضرورى لقدرتها على إخصاب (Fertilization) البيضة. ويمكن فهم «الماء الدافق» فى الآية السادسة من سورة الطارق أيضاً بأنه ماء المرأة، وهذا أيضاً أثبتته العلم حديثاً، فالبيضة تفرزها المرأة من المبيض (Ovary) فتخرج وتتحرك داخل قناة فالوب، وتتحرك بواسطة أشياء من بينها تلك السوائل والإفرازات التى تفرز حولها، ومنها مثلاً مادة البروستاجلاندين... وحيوية البيضة وتدفق نشاطها لازم لحدوث الإخصاب.

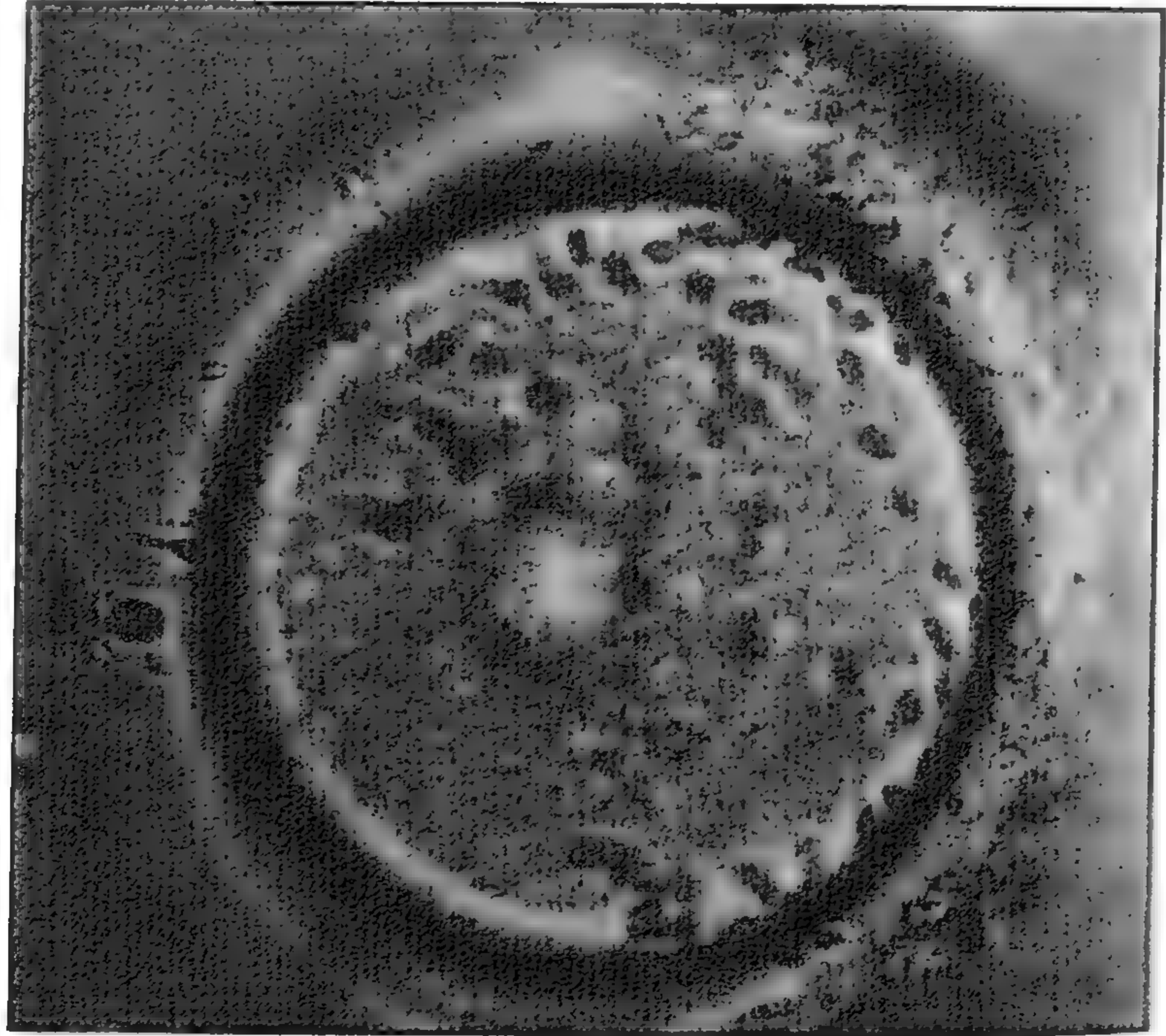
٢- السلالة: وهى الحالة الثانية للنطفة، وتعنى اختيار حيمن وحيد أو استلاله ليخترق جدار (أو أغشية) البيضة الحصين ودخول أسوارها المنبعة ليتم المقدر له، وهو تكوين بذرة إنسان جديد، وعندها يحدث تغيرات فى جدار البيضة لمنع دخول حيمن آخر... والسلالة فى اللغة هى انتزاع شئ وإخراجه برفق، وهى أيضاً السمكة الطويلة، وكلا المعنيين صحيح فى حق الحيمن الذى تم اختياره واستلاله لاختراق جدار البيضة، فلقد خرج من بين الملايين من رفقاءه المنويين، كما أنه يشبه السمكة فى شكله الخارجى إلى حد كبير، فله رأس وجسم وذيل. ويشير القرآن الكريم إلى هذه الحالة بقول الله تعالى: ﴿ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِنْ سَلَالَةٍ مِنْ مَاءٍ مَهِينٍ﴾ [سورة السجدة: ٨]. كما عبر الصادق الأمين عليه السلام عن هذا أيضاً بقوله فى حديثه الذى رواه الإمام مسلم فى صحيحه: (ما من كل الماء يكون الولد).





٣- النطفة الأمشاج: وهي آخر طور أو حالة من حالات النطفة. هذا، وإن كان هناك نفر من العلماء يرى أن النطفة الأمشاج هي فقط السائل المنوي للرجل، وهو أمشاج أى أخلاط، أى أنه يتكون من أشياء مختلط بعضها ببعض، هي الحিমينات أنفسها والإفراز الذى تنفثه الحافظات المنوية لتسبح فيه هذه الحيمينات القادمة من الخصيات، وتنقل هذه المنتجات إلى النهاية العلوية للإحليل، وهو القناة التى تجرى بامتداد القضيب (Penis). وهناك يختلط بإفرازات أخرى قادمة من غدة أخرى هي غدة البروستاتا ومن غدد أخرى للإحليل. . . ومن هذه الأخلاط يتألف السائل المنوي (Seminal Fluid) الذى عبرت عنه الآية القرآنية بـ «النطفة الأمشاج».

هكذا يتم فى مرحلة النطفة لحظة عملية الإخصاب باختراق الحيمن لجدار البيضة ودخول حرمها المصون، حدوث أشياء، أهمها: تحديد الطاقم الوراثي، أو البرنامج المورثي (Genome)، وهو ما عبّر عنه القرآن الكريم بالتقدير في قول الله تعالى: ﴿قُلِ الْإِنْسَانُ مَا أَكْفَرَهُ ۚ مِنْ أَيِّ شَيْءٍ خَلَقَهُ ۚ﴾ (١٨) من نُطْفَةٍ خَلَقَهُ فَقَدَرَهُ ﴿[سورة عبس]... كما يتم تحديد نوعية الجنين، إن كان ذكر أم أنثى، فالصبغيات الجنسية (Sex Chromosomes) فى الحيمن الذى دخل البيضة حددت بالفعل نوعية (أو

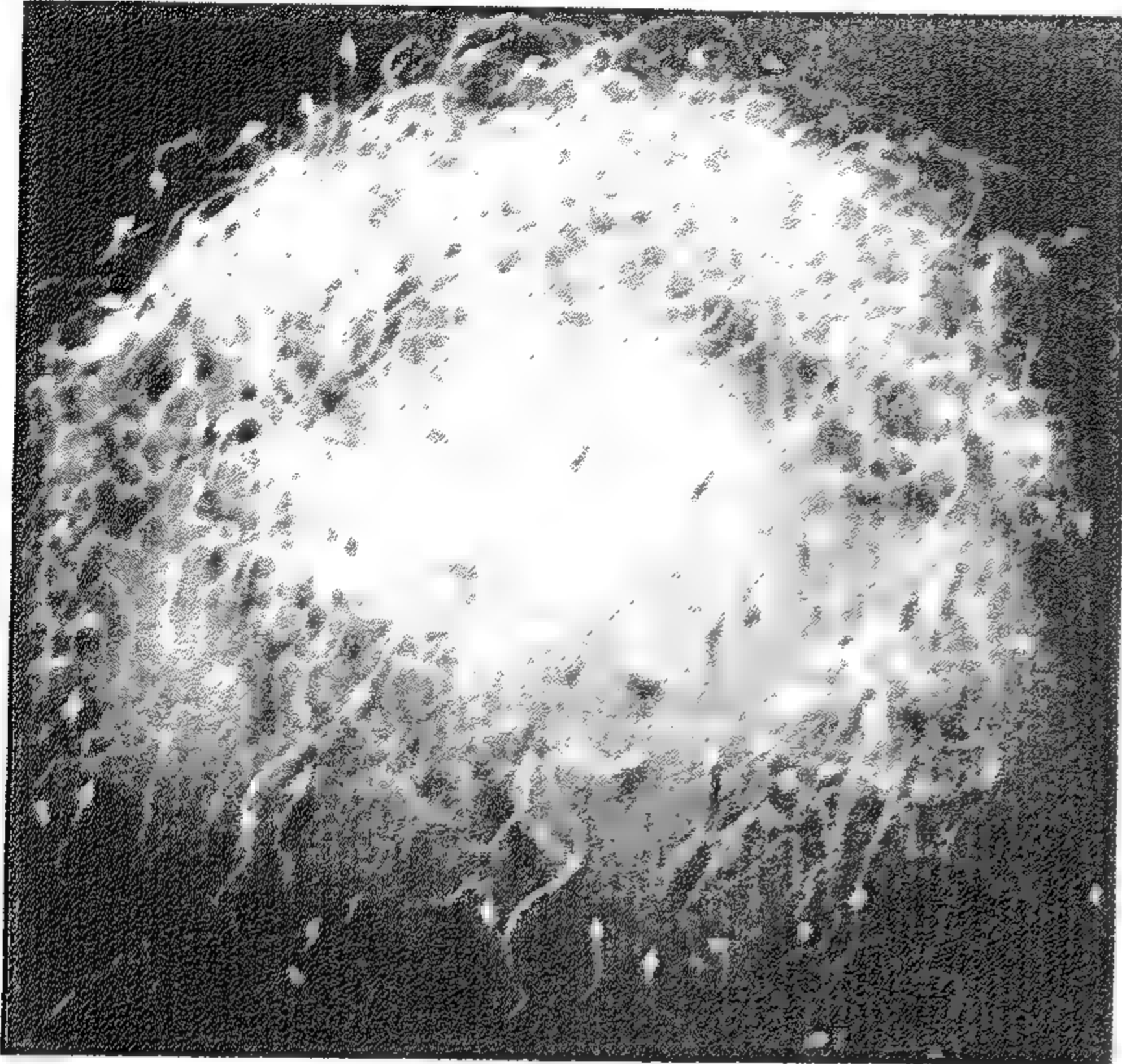


البيضة) (أو البويضة) مكبرة عشرات المرات، وهي الخلية التناسلية الأنثوية (المحتوى الرئيسي لنطفة المرأة) التى تحتوى نواتها نصف الطاقم الوراثي للنوع البشرى. كما أنها مثقلة بالزاد، وتحاط بجدار حساس لديه القدرة على النفاذية الاختيارية، أى أنه لا يسمح لأى حيمن يخترقه وينفذ من خلاله سوى حيمن واحد من نفس النوع (أى نوع الحيوان، إن كان هاراً أو غنماً أو بقراً، أو النوع البشرى).





جنس) الجنين، وقد عبّر عنها القرآن الكريم بقوله تعالى: ﴿وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ﴾ (٤٥) من نُطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ ﴿٤٦﴾ [سورة النجم]. كما أن «من» في النص القرآني الأخير، وكذلك النص السابق عليه، وكذلك في قول الله تعالى: ﴿أَلَمْ يَكْ نُطْفَةٍ مِّن مَّنِي يَمْنَىٰ﴾ (٣٧) [سورة القيامة]، تشير إلى أن جزءاً فقط من النطفة هو الذي يتسبب في تخليق الجنين، وليس كل النطفة، وهذا ما أثبتته العلم حديثاً، وأشارت إليه نصوص نبوية سقناها آنفاً.



تتسابق الحيمنات  
وتتنافس من أجل  
الفوز بالبويضة، فأول  
حيمن يستطيع أن  
يخترق جدارها  
ويدخل حرمها (أي  
سيتولأزمها)، سيكون  
هو العريس المحفوظ،  
إذ تمنع البويضة بقية  
الحيمنات من  
الدخول، والمصير  
المحتوم لهؤلاء جميعاً  
هو الموت.

والآن سندخل في مراحل تخليق الجنين (Embryogenesis)، ونقلب في أطواره، شهراً بشهر وأسبوعاً بأسبوع، عبر فقرات وجيزة تمر بأهم المحطات وأهم القسمات، في إيجاز غير مخل وتفصيل غير ممل، وقبل أن ندلف إلى أول محطة في هذه الرحلة العجيبة، نعرض النص القرآني الذي اتخذناه أساساً لاستعراض هذه الرحلة، ألا وهو قول الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سَلَالَةٍ مِّن طِينٍ﴾ (١٢) ثم جعلناه نُطْفَةٍ فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿[سورة المؤمنون]، مع ملاحظة «الفاء»، و«ثم». أما «الفاء» فتشير إلى سرعة النمو والتحول من طور إلى طور في تلاحق زمني سريع، وأما «ثم» فتشير إلى التمهّل وانفصال الطور عن سابقه ولاحقه بفترة واضحة، وتدلل على نهاية وبداية مستقلة في رحلة الجنين العجيبة.

خلاصة ما يحدث في البويضة بعد اقتحام الحيمن لجدارها:

- ١- يقوم غشاء البويضة بإفراز مواد تمنع دخول أي حيمن آخر هذا الغشاء.
- ٢- انطلاق طاقة جهدية كامنة في البويضة.
- ٣- يرافق هذا ظهور تغيرات موضعية في بلازما البويضة، وتدفق سيل من أيونات الكالسيوم بدءاً من الجهة التي دخل منها الحيمن في البويضة.

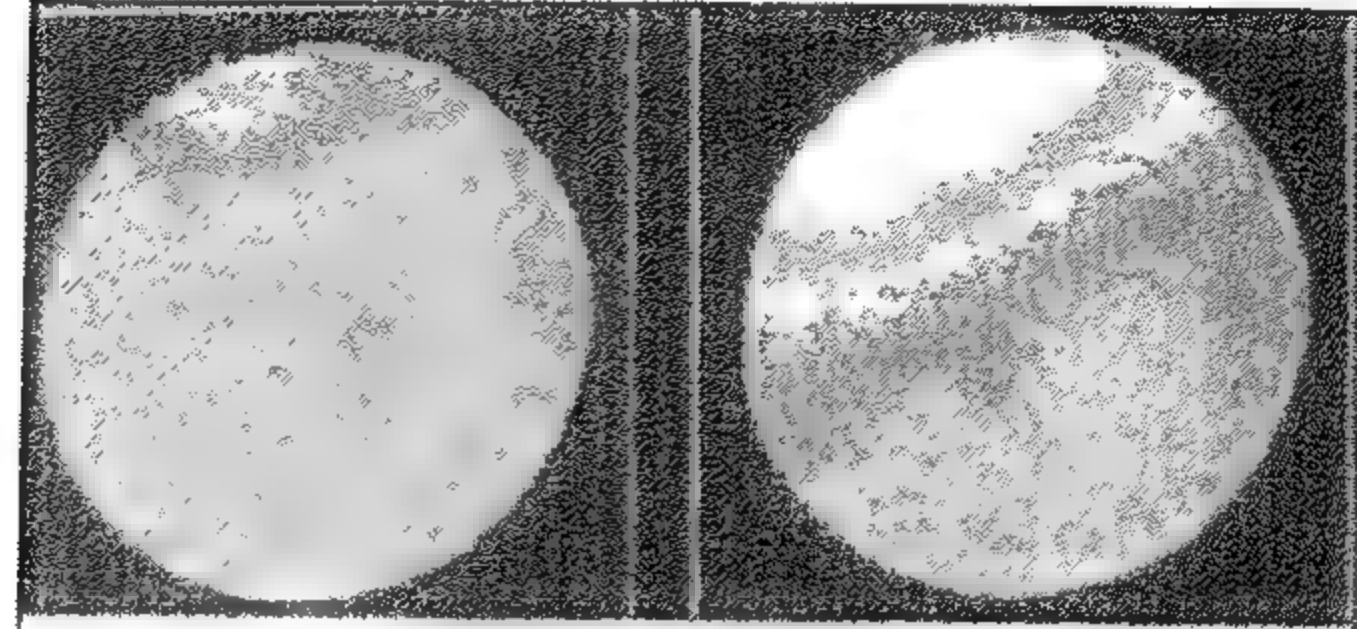




٣- اندماج الطاقم الوراثى النصفى للحيمن مع الطاقم الوراثى النصفى للبويضة، أى اندماج نواة الحيمن فى نواة البويضة، لتشكيل طاقم وراثى كامل، يميز الجنس البشرى.

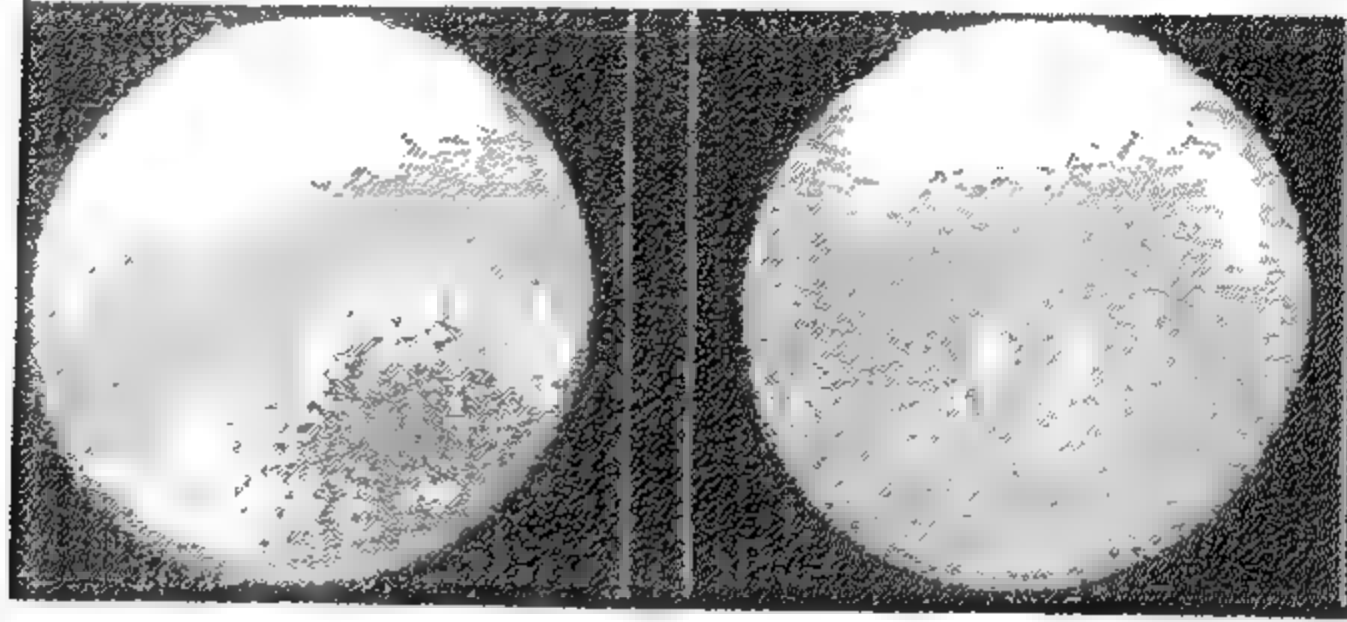
٤- انقسام النواة، والبويضة المخصبة، أى : اللاقحة، عموماً، تحت تأثير منظمات جهدية (Organizers) تحدد أنواع الأنسجة المتخصصة والأعضاء والأجهزة المختلفة فى الجنين المتكون.

بعد  
١٥ ثانية



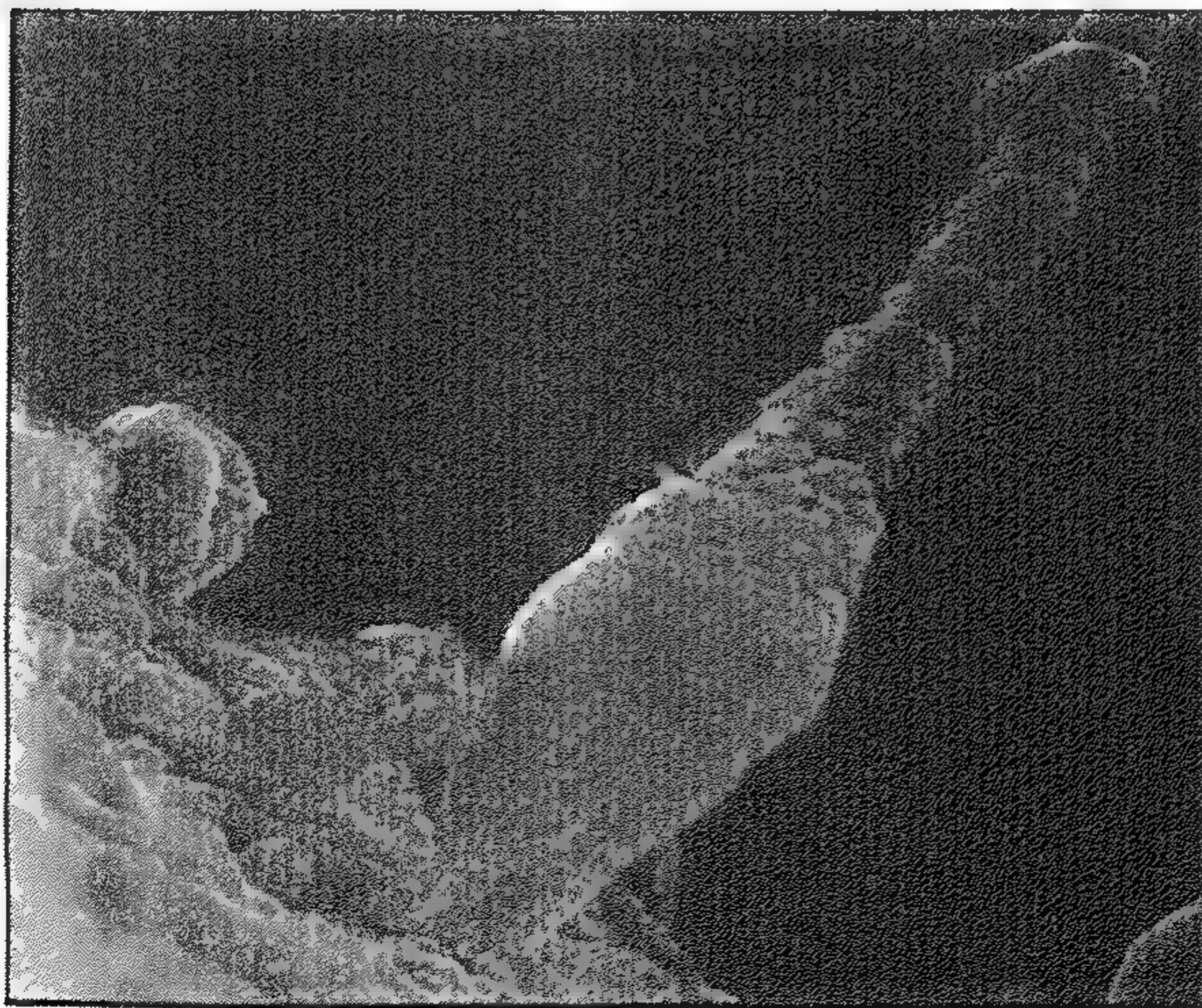
بعد  
٢٥ ثانية

بعد  
٣١ ثانية



بعد  
٣٦ ثانية

تدل البقعة الحمراء، عند أعلى قمة البويضة، على موجة أيونات الكالسيوم التى تندفع من النقطة التى يحدث عنها الالتقاء والتخصيب بين البويضة والحيوان المنوى. وقد التقطت هذه الصورة، العليا شمالاً، بعد ١٥ ثانية فقط من بداية الإخصاب. وتبين المجموعة الأخرى من الصور البويضة بعد ٢٥، ٣١، و٣٦ ثانية. ويتضح منها جميعاً السرعة الفائقة التى تجتاح بها أيونات الكالسيوم البويضة فيما يشبه الطوفان أو الإعصار الذى يعقبه مباشرة بدء انقسام البويضة المخصبة. وتعتبر هذه هى أول صور يتم التقاطها للبويضة لحظة الإخصاب، وقد التقطها فريق علماء من جامعة نيوكاسل (بريطانيا). والبويضة الموضحة والخاضعة للتصوير هى بيضة قنطرة البحر. وقد رصد هذا الفريق البحثى الإشارات الكيميائية التى تنبعث فى البيضة عقب لحظة الإخصاب..



صورة رائعة  
بالمجهر الإلكتروني  
(مكبرة عشرات  
المرات) لحيمن  
يتحسس برأسه  
المصفح المدبب  
جدار الحصن  
الآمن، أقصد  
غشاء البويضة،...  
معهشوقته  
ومستقبله الزاهر.



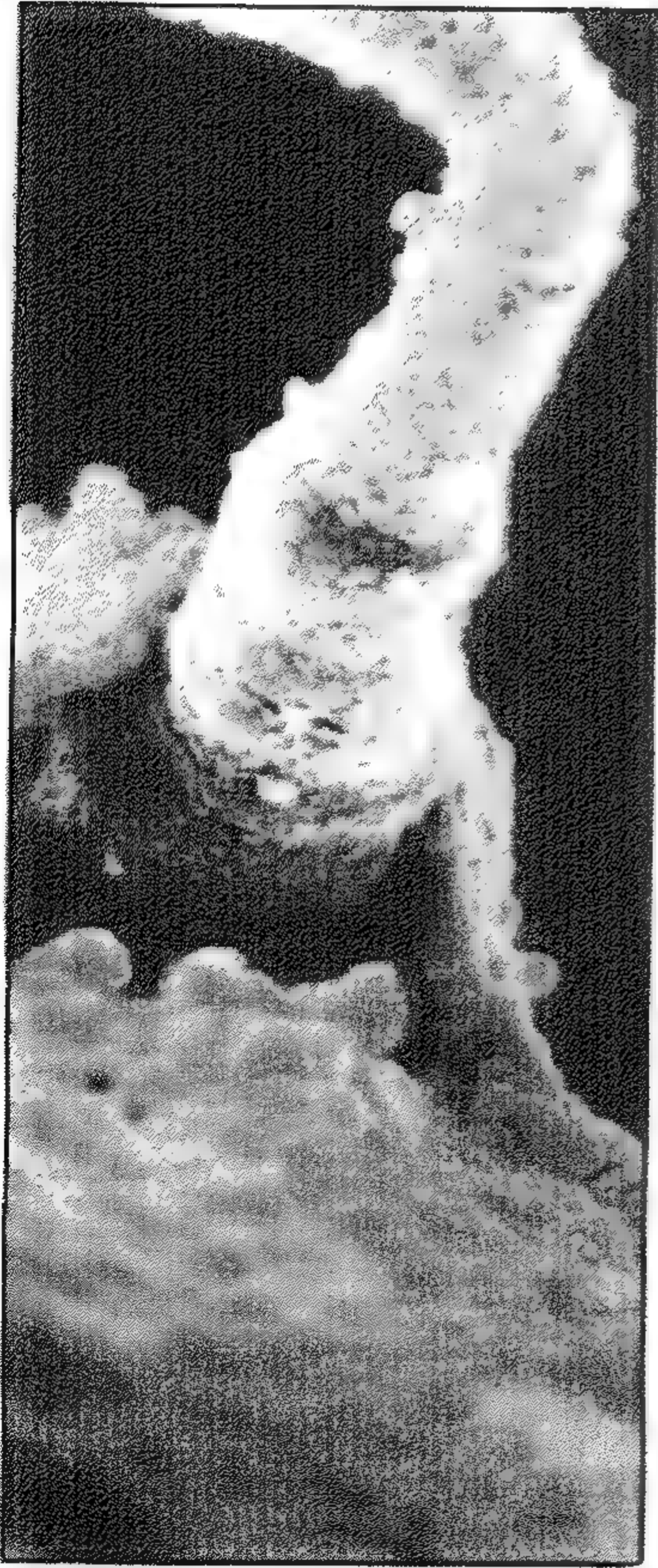


## الشهر الأول (الأسابيع الأربعة الأولى)

خلال الأسبوع الأول من الإخصاب، تنقسم اللاقحة إلى خلايا في شكل كتلة تشبه ثمرة التوت، وتسمى «توتة» (Morula)، ويستمر انقسام اللاقحة في رحلتها من البوق الفالوبي إلى الرحم، وتتكون خلايا على شكل قرص يتحول إلى ما يشبه الكرة (كيس الجرثومة Blastocyst) يسميه القرآن الكريم «عَلَقَةً» (Blastula)، لا يزيد قطرها عن ربع مليمتر، وتسبح فترة قصيرة ثم تهبط في هذا الأسبوع الأول إلى جدار الرحم، وتنغرس بأهدابها وحلماتها فيه، وتستقر في اليوم السابع من عمرها. وهى بذلك تشبه بذرة وضعت في الأرض لتنبت وتخرج نباتا، وهو ما عبر عنه القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿نَسَاؤُكُمْ حَرْثٌ لَّكُمْ فَأَتُوا حَرْثَكُمْ أَنَّى شِئْتُمْ﴾ [سورة البقرة]، ويذهب بعض العلماء إلى اعتبار انغراس العلقة آخر طور من أطوار النطفة، ويتم هذا في نهاية الأسبوع الأول للإخصاب.

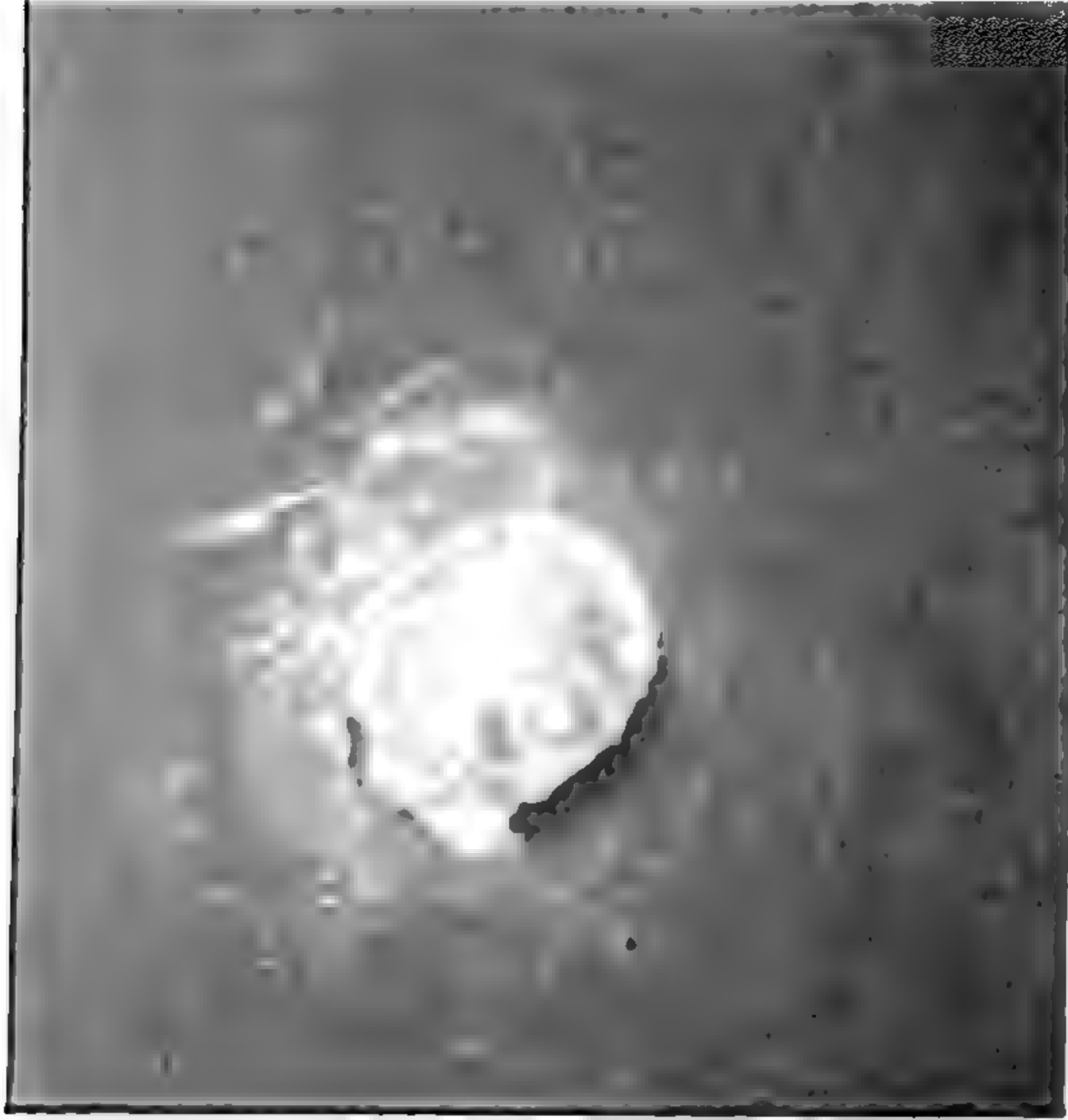
وسميت «العلق» بهذا الاسم؛ لعلوقها والتصاقها بجدار الرحم في نهاية الأسبوع الأول من الإخصاب - كما قلنا - وقد يكون أيضا لشبهها بالعلق، وهى دودة تعيش فى الماء وتمتص الدم، وجمعها (عَلَقٌ)، وهى كذلك فى الشكل وفى العمل... أما قول بعض قدامى المفسرين، ومن يسير على منوالهم ويقتبس منهم، بأنها دم جامد شديد الحمرة أو غليظ، فقول ينافى الحقيقة العلمية... وسميت العلق بهذا الاسم أيضا لتعلقها فى تجويف المشيمة (بواسطة ساق)، وإحاطتها بسائل مخاطى بالكيس المحي (Yolk sac).

نجد الحيمن فى عملية اختراق جدار الحصن، نجد فى ثقب غشاء البيضة، ودخل حرما المصون، ولكن لم يدخله بكامل جسده، بل برأسه فقط، وعليه أن يترك بقية جسده ويضحي به خارج أسوار هذه القلعة، لتذوب وتطرد مع المواد غير المرغوب فى بقائها... أما الرأس وما وعى من مادة وراثية فيدخل فى وحدة مصيرية مع غرفة القيادة فى هذا الحصن، أقصد نواة البويضة... ويجمع العشيقان، بل يتوحدا فى صورة من العشق لا يمكن أن نعتزلها على شبيه فى العالم المرنى بالعين المجردة. الحيمن هنا مصور بالجهر الإلكتروني، ويتضح فى الصورة أيضا جزء من جدار البويضة.



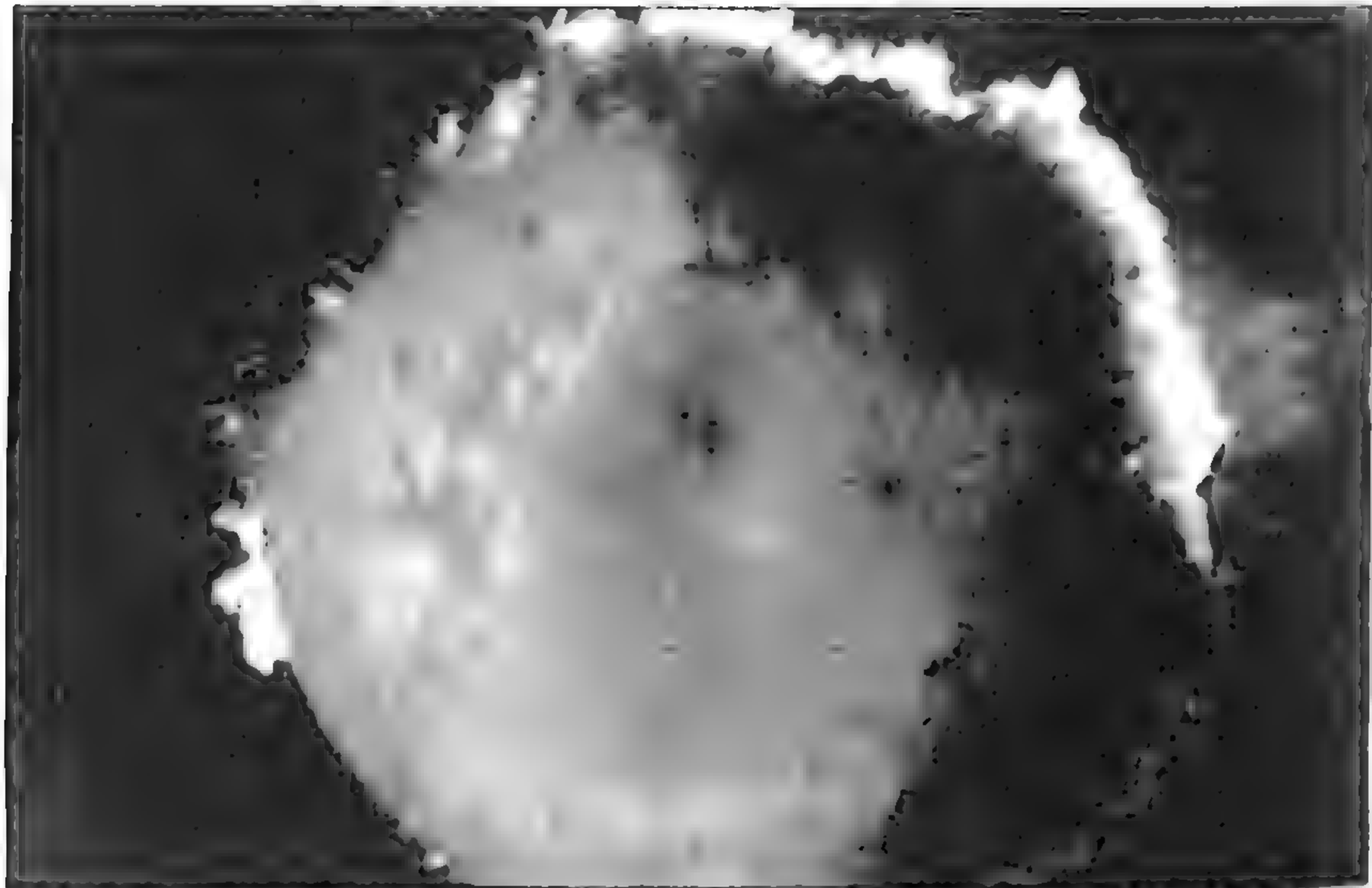


تتنظم خلايا العلقة بعد ذلك في ثلاث طبقات هي: الطبقة الخارجية [الأدمة  
حرايبية أو الوريقة الخارجية (Ectoderm)]، والطبقة الوسطى [الأدمة الوسطانية أو  
الوريقة المتوسطة أو الوريقة الوسطى (Mesoderm)]، والطبقة الداخلية [الأدمة الباطنة  
أو الوريقة الجوانية (Endoderm)]. ويحدث هذا بعد مرور أسبوعين. وتتحول العلقة  
سريعا إلى شكل قطعة لحم أو في حجم قطعة اللحم التي يتناولها المرء، وبالتالي عبر  
عنها القرآن الكريم بالمضغة: ﴿فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مَضْغَةً﴾، ويحدث هذا في الأسبوع الرابع



من هذا الشهر، وقد أثبت  
العلم الحديث أن التحول من  
العلق إلى المضغة يتم بسرعة،  
وهو ما يمكن ملاحظته لغويا  
في حرف «الفاء» بالقول  
الإلهي ﴿فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ  
مَضْغَةً﴾... وتتماسك هذه  
الطبقات الثلاث مع بعضها  
البعض بمادة هلامية أوشبه  
هلامية.

اللاقحة وهي تنفوس في بطانة الرحم، إذ  
تتشبث بها بعد ٦ - ٨ أيام من تكوينها (أي  
إخصابها بحيمن من نطفة الرجل).



ستكوّن الأدمة البرانية الجلد والشعر والأظافر والدماغ والجهاز العصبي المركزي وأعضاء أخرى كعدسة العين والأذن الداخلية. وأما الأدمة الوسطى فستكوّن العضلات والهيكل العظمي والجهاز البولي والتناسلي والجهاز الدوراني والأنسجة الضامة. وأما الأدمة الباطنية فستكوّن الرئتين والجهاز الهضمي وملحقاته، وستقوم بتزويد الأغشية المخاطية (البطانة الداخلية لمعظم الأعضاء).

يظهر التجويف السلوى، أو التجويف الأمنيوني (Amniotic sac) فوق الأدمة البرانية في غضون أسابيع، وهو التجويف الذي سيسبح فيه الجنين بعد ذلك، كما يكتمل تكوين أنسجة المشيمة (placenta). ويصبح الحُميل أو الجنين (ونسمة «جنينا» تجاوزا) في الأسبوع الثالث تقريبا بوضوئ الشكل، جزؤه الخلفي أوسع من جزئه الأمامي، ومتخصرا في وسطه، ويتصل بأمه عن طريق الحبل السري (Umbilical Cord)، وهو مؤلف من «فلقات» (Somites)، أي كتل بدنية، ستكوّن منها العضلات والعظام فيما بعد، وتظهر به أخاديد، أو معالم تشبه قطعة اللحم بعد مضغها، ومعالم الأسنان مطبوعة عليها، وهذا يؤكد - مرة أخرى - دقة التعبير القرآني في وصف هذه المرحلة بالمضغة.

وإذا كان طول الجنين قد وصل في نهاية الأسبوع الثالث إلى ٣ ملمترات، ويزيد قطره ألف ضعف وحجمه مليون ضعف، يعني أنه كان يتضاعف مرة كل يوم تقريبا، فإنه بنهاية هذا الشهر الأول يصل طوله إلى ٥ ملمترات، وأما شكله الإنساني وهيئته البشرية فلم يتحددا بعد، بيد أن قلبه بدأ في النبض.

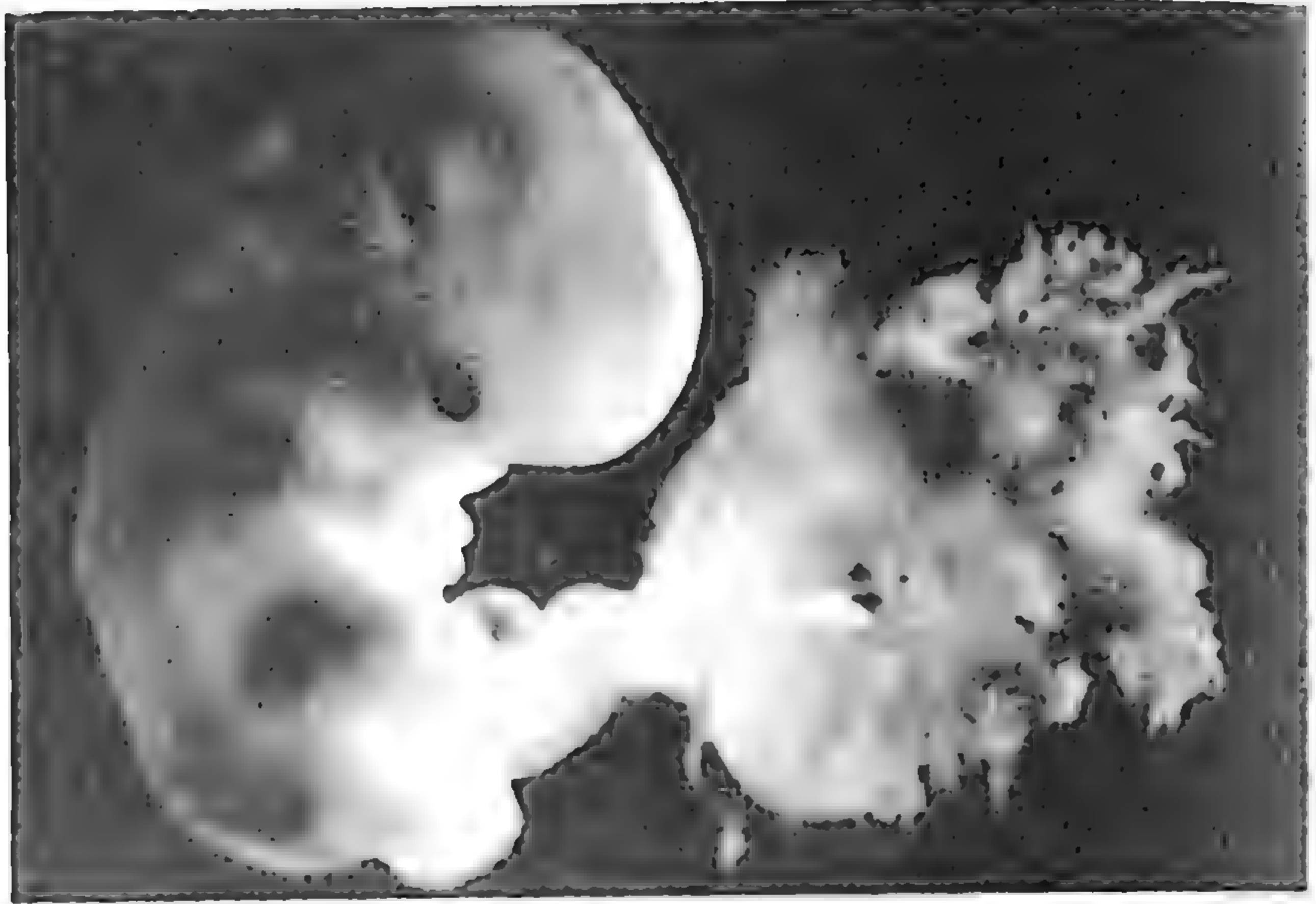
## الشهر الثاني

### (من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع الثامن)

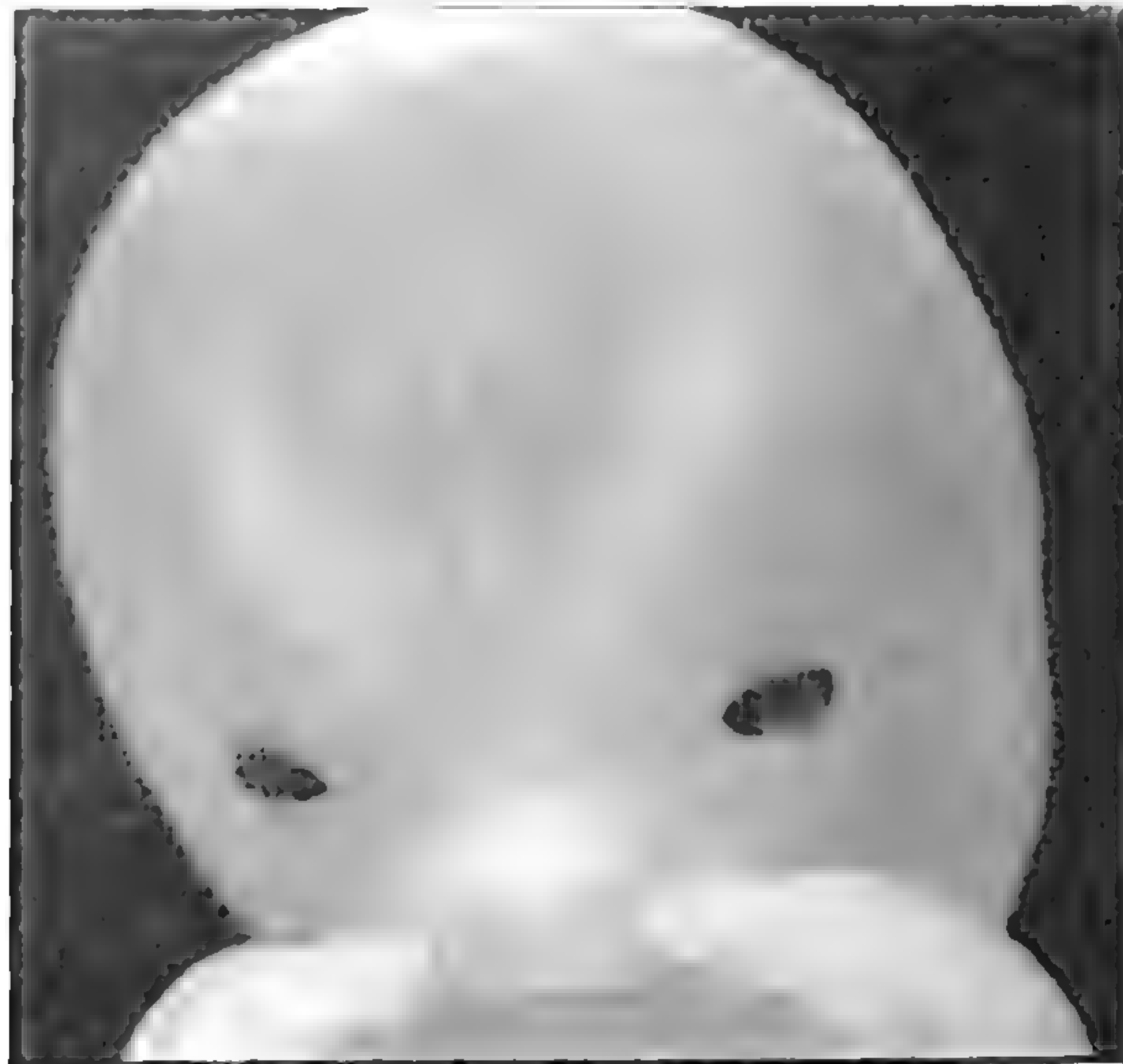
لا يزال الحُميل (أو الجنين) في مرحلة المضغة، وهي التسمية القرآنية لهذه الفترة، وستنتهي هذه المرحلة بانتهاء الشهر الثاني. يتحول الجنين من كتلة لا معالم لها إلى كائن له رأس وأطراف ورقبة، في شكلها البرعمي، أي يتحول من «مضغة غير مخلقة» إلى «مضغة مخلقة»، حسب التعبير القرآني، وحسب فهم أغلب العلماء للنص، ولا يزال حجمه الآن بمقدار مضغة اللحم التي يلوكها المرء في فمه... تتحول الكتل البدنية إلى جزئين هما:

١- الجزء الأمامي والأنسي، وتتكون من عظام الفقرات وعظام الأطراف العليا (الذراعين) والسفلى (الرّجلين) والجزء الخلفي للجمجمة والأضلاع، ومعظم الجهاز الهيكلي.





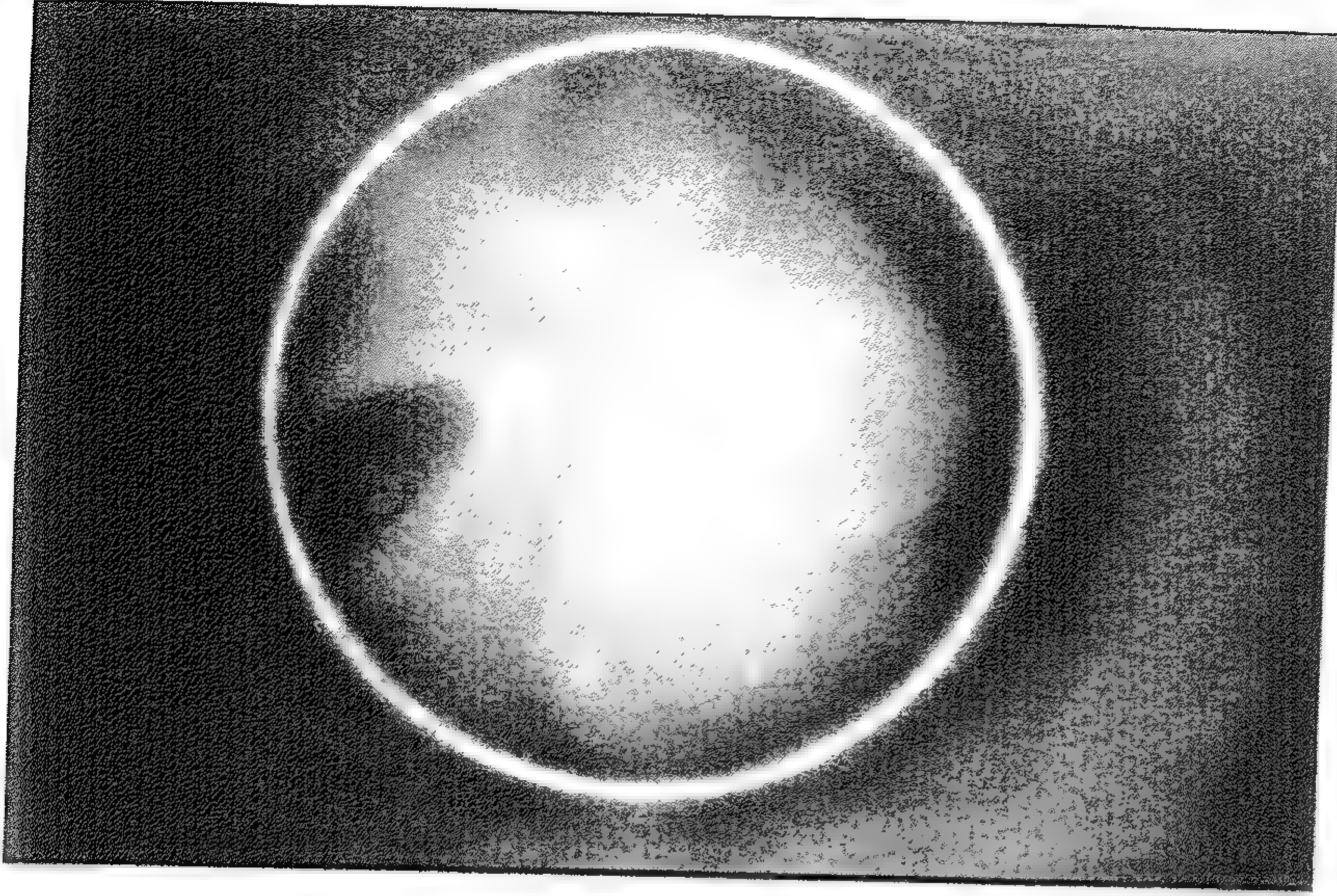
جزء مقرب من صورة جنين بلغ من عمره الأسبوع الخامس، ولم تتضح معالمه البشرية بعد، فهو يشبه في هذه المرحلة أجنة الحيوانات الثديية (اللبونات) عموماً. هذا، ويظهر النتوء الجبهي الأنفي والنتوء الفكّي، العلوي والسفلي، في هذه الصورة.



الصورة لجنين بلغ منتصف الأسبوع السابع من عمره، وقد وصل طوله إلى ستميمتر واحد وكيس المخ يعادل حجمه تقريباً، وهو الكيس الذي يمدّه بالدم من الأم؛ لأن نخاع المظام لم يتكون بعد في الجنين، وبالتالي فلا يزال معظم الدورة الدموية خارج الجنين.







منظر جانبي للجنين في بداية الأسبوع الثامن من الحمل، وقد ظهر هذا المنظر بواسطة المنظار الجنيني. يظهر في الصورة الوجه وتبرز معالمه في شكل نتوءين صغيرين للعينين، وفتحة واحدة للفم والأنف معا، وحفّيرتين للأذنين.

٢- الجزء الخلفي والظهري وتتكون منه أدمة الجلد ومعظم عضلات الجسم. يبدأ تكوين الوجه فتظهر معالمه في شكل نتوءين صغيرين للعينين، وحفّيرتين للأذنين، وفتحة واحدة للفم والأنف معا. وتظهر في الرأس إلى الأمام ملامح الدماغ، ويبدأ ظهور براعم (أزرار) الطرفين العلويين والطرفين السفليين - كما أشرنا- ويستمر تطور الكبد والقلب والدورة الدموية، ويبدأ الجهاز البولي تطوره، وتأخذ المعدة والأمعاء شكلهما ووضعيهما النهائيين، ويظهر الجهاز التنفسي، لكنه لا يعمل، وتتطور عضلات الجسم كلها، لكنها تزداد تطورا في الشهر القادم... كما يصغر الذيل، ويستطيل العنق ليشكل الحبل السري، وتتحدد المنطقة العنقية، وتظهر الأقواس البلعومية على جانبيها.

تتطور الأعضاء وتتكون الأنسجة والأجهزة بمرور الأيام، وتبدو العينان كبيرتان (لعدم وجود جفون لهما)، لكنهما تقتربان من بعضهما البعض بعد أن كانتا متباعدين على طرفي الرأس تقريبا، وتبدو ضخامة الفم وفطس الأنف، وتكتمل الفقرات، وتظهر الغدد التناسلية، لكنها غير مميزة للجنس. ولا يزيد الجنين في خلال الأسبوعين الأول والثاني من هذا الشهر عن كائن حي ملتف على نفسه وله ذيل طويل ملتوي أيضا.

وباتجاه نهاية الشهر الثاني تنتصب الرأس على الجذع، ويختفي الذيل وتتطور الأطراف وتظهر اليدان والقدمان كمضارب بها خمسة أشعة، ويبلغ الجنين في حجمه





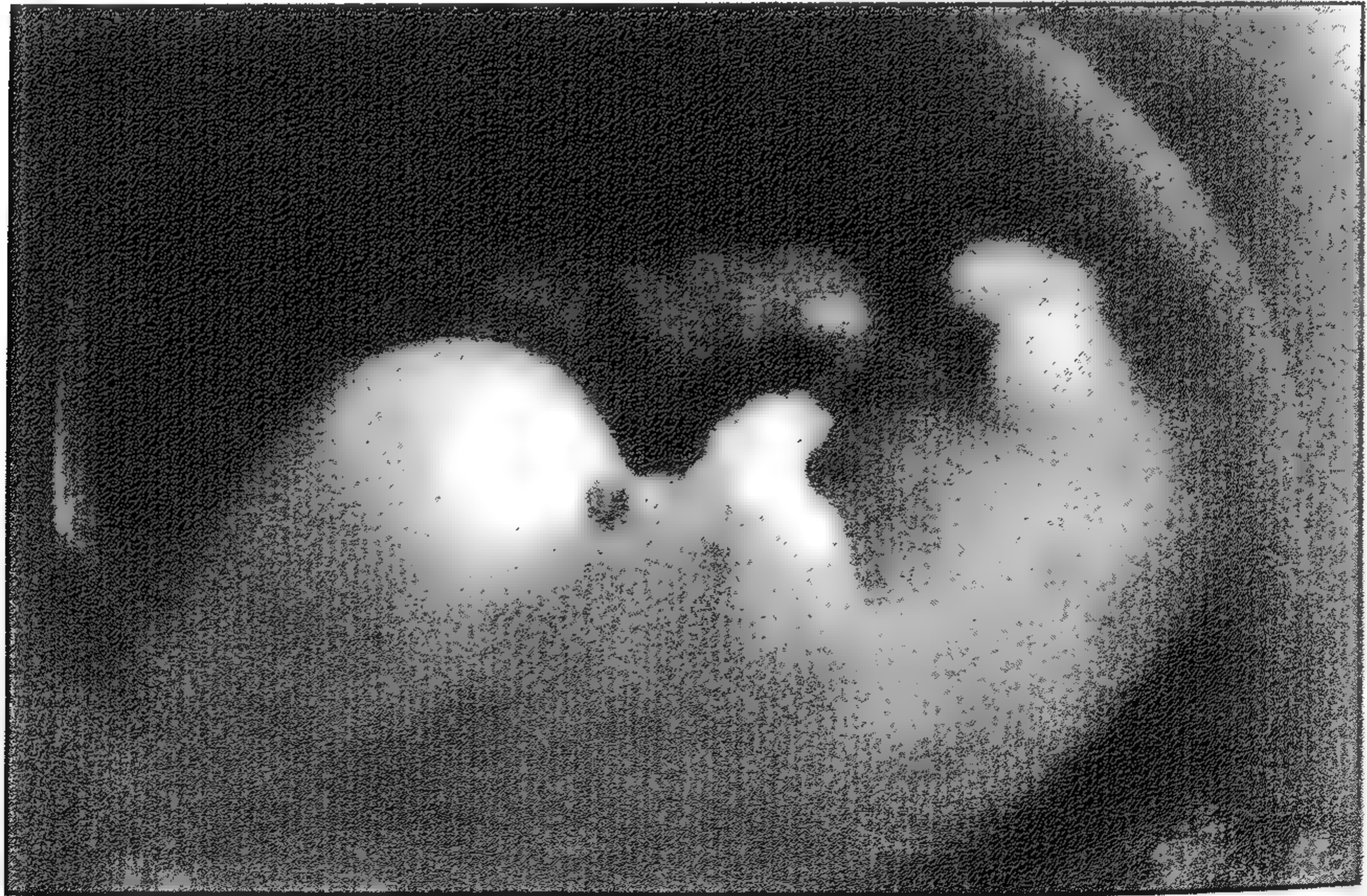
حجم بيضة الدجاج، ويصل طوله ٣ - ٦ سنتيمترات، ووزنه ٨ - ٢٠ جرام. ونظراً لتكون عضلات الجذع والأطراف والرأس، فإن الجنين يصبح قادراً على أداء بعض الحركات الخفيفة.

ويقرر الأطباء أن فترة الشهرين الأول والثاني للحمل هي الفترة الحرجة في حياة الجنين، إذ تكون المورثات (الجينات) في أنوية خلاياه قابلة للتغيير والتأثر بالمؤثرات الفيزيائية، كالأشعة، والكيميائية، كبعض الأدوية والعقاقير، والمرضية كالحصبة الألمانية وغيرها من الحميات... وبالتالي وجب على الأم أن تأخذ الحيطة تجاه هذه الأشياء، وحتى لا تحدث أضراراً لجنينها.

### الشهر الثالث

#### (من الأسبوع التاسع إلى الأسبوع الثاني عشر)

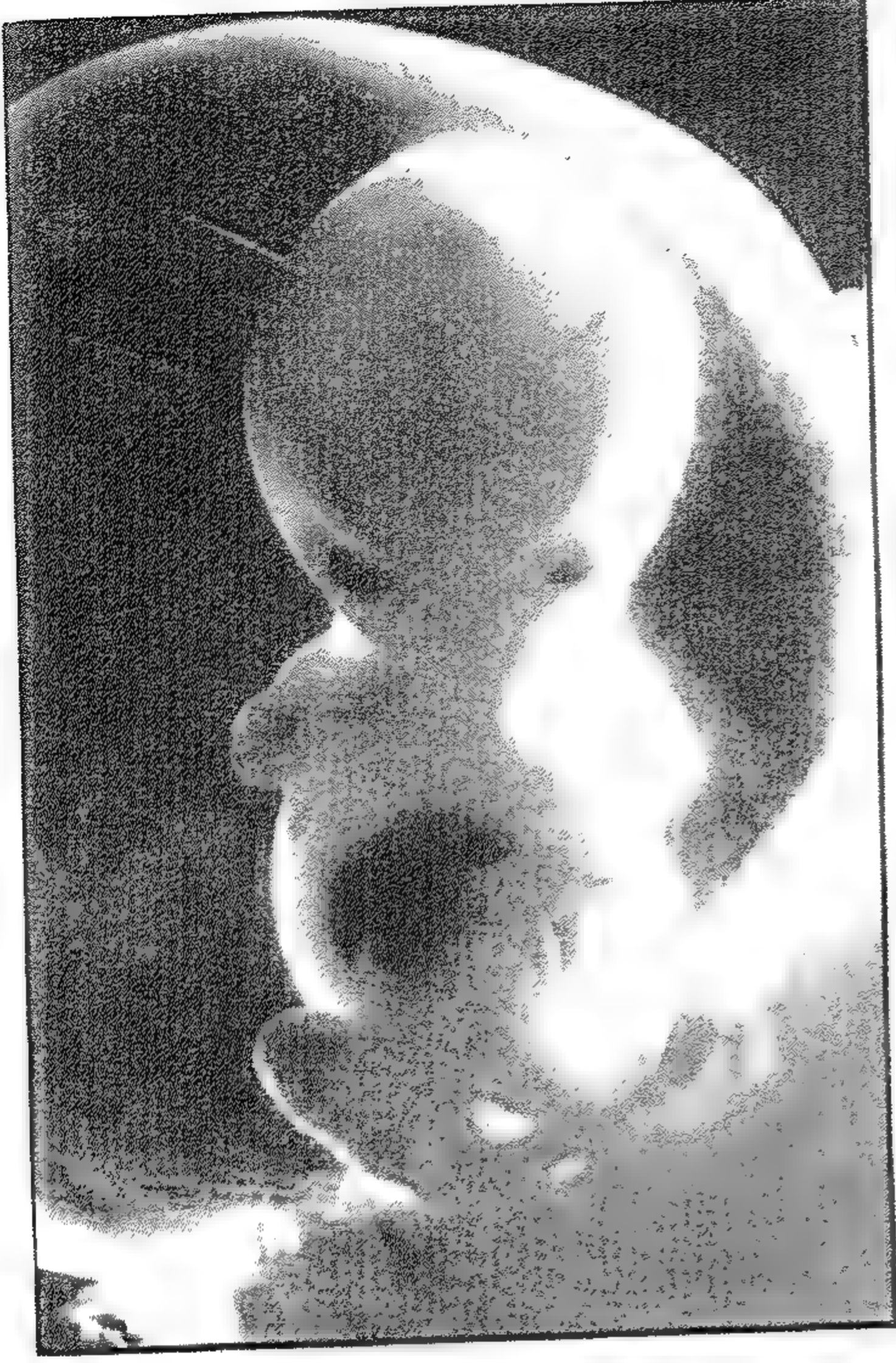
يجرى في هذه الفترة تكون العظام، وهي المرحلة التي يقول الله فيها ﴿فخلقنا المضغة عظاماً﴾، ففي هذه المرحلة تظهر عظام القفص الصدري والساعدين ويظهر عظم السمع، ويتعظم العمود الفقري (عظام الفقرات في سلسلة الظهر). وإذا كانت عظام الأذن هي أول ما يظهر من العظام، فإن اكتمال نمو العظام الطويلة للأرجل لا يحدث إلا



صورة (مأخوذة بالمنظار الجنيني) لجنين في الأسبوع التاسع (بداية الشهر الثالث) من حياته. لاحظ الرأس والجذع والأطراف، وبدايات تكوين الفكين تحت الرأس؛ وذلك لأن العظام تحل محل الغضاريف في هذه الفترة. كما يتكون القلب في هذه الفترة أيضاً.







منظر أمامي لجنين في نفس الفترة السابقة الذكر، وتظهر الأطراف العلوية والسفلية، وقد امتلأت بالعظام، واكتست هذه العظام باللحم (أي العضلات). كما ظهر العنق والشفتان وصغر حجم الفم، وبدأت الأظافر، وشعر الجلد، بالظهور.

بعد الولادة وبلوغ الفتى عشرين عاما. وربما أكثر من هذا العمر... وإد كانت هذه المرحلة هي مرحلة الهيكل العظمي، فلقد سبقتها مرحلة هي مرحلة تكوين الهيكل الغضروفي في الأسبوع السابع (من الشهر الثاني). والآن حلت العظام محل الغضاريف (العظام الأولية). وهكذا تكون مرحلة العظام تالية لمرحلة المضغفة، حسب التقسيم القرآني، وهو أيضا ما توصل إليه العلم حديثا.

كذلك، فمن التراكيب التي يتم ظهورها، العضلات، وينمو الجهاز العضلي (Muscular System) على نفس النسق الفقري، أي ينمو مجزأ، ويدل هذا التجزؤ على التجزؤ الجنيني أيضا. كما أن اكتساء العظام بالعضلات (اللحم Flesh) ابتداء من منتصف الشهر السابق إلى نهاية الشهر الحالي، تعبّر عنه الآية القرآنية بقول الله تعالى: ﴿فكسونا العظام لحما﴾، وحرف «الفاء» هذا يدل على التعاقب السريع للمرحلتين، مرحلة العظام ومرحلة اكتسائها بالعضلات... كما تجرى

أيضا في هذا الشهر مرحلة من مراحل الجنين هي «مرحلة النشأة». حسب التعبير القرآني في قول الله تعالى: ﴿ثم أنشأناه خلقا آخر﴾، إذ يتطور الجنين تطورا سريعا، وتتغير معالمه تغيرا كبيرا... وتتسع مرحلة النشأة لتشمل كافة الأحداث الجارية إلى نهاية الحمل.

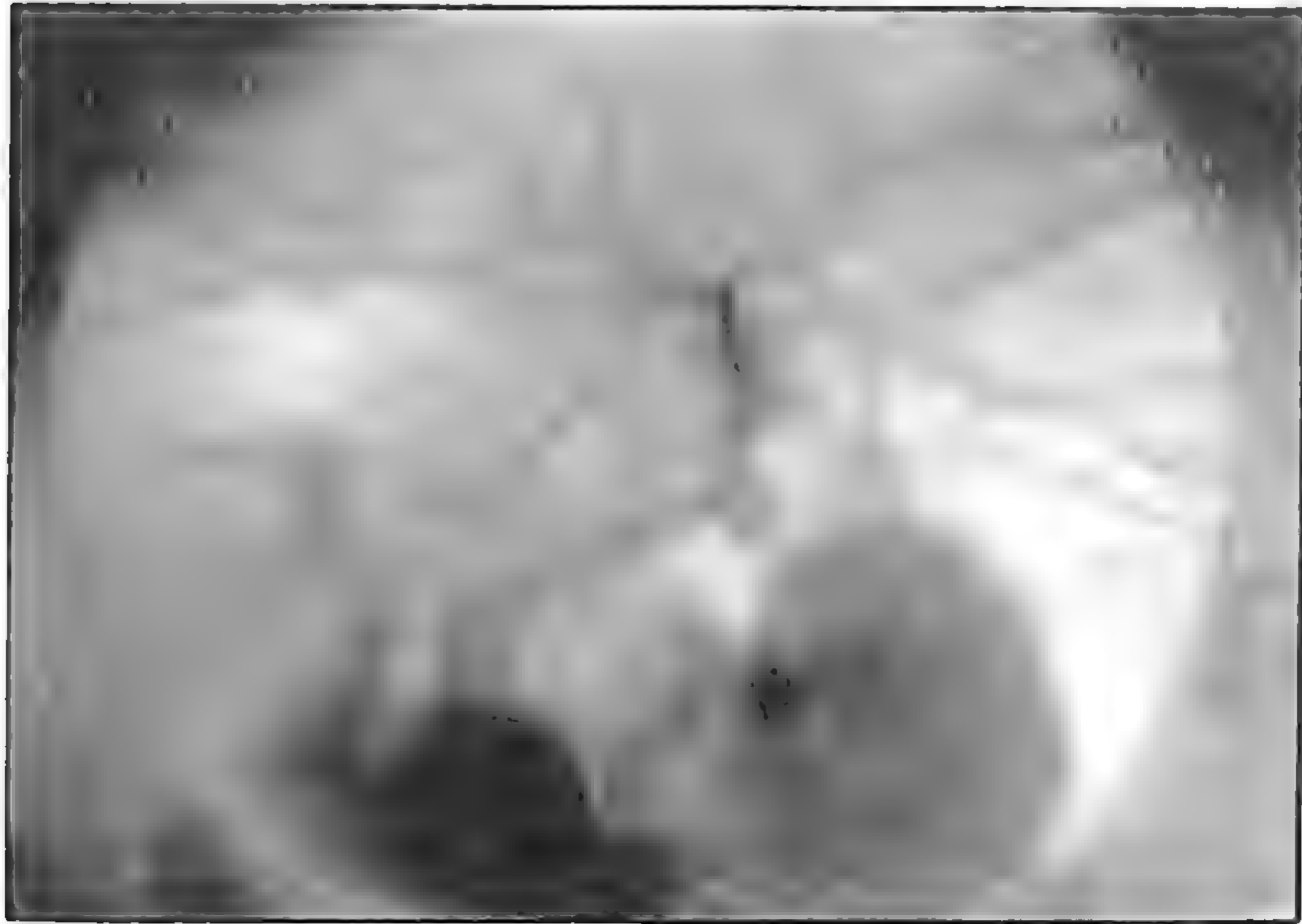
يتضح ظهور العنق، وتظهر الأوتار (الأحبال) الصوتية، لكنها لا تعمل، وتزداد معالم الجنين وضوحا، فتتقارب العينان كثيرا ويلتصق الجفنان للذنان يغطيانهما تغطية كاملة، وتظهر الشفتان ويصغر حجم الفم، وتظهر الأذنان على هيئة شقين، وتأخذ







تصوير إيكوجرافي لأعضاء التناسل في الجنين، وهي الأعضاء التي تظهر في التصوير بعد بلوغ الجنين أسبوعه العاشر، فيستطيع الفنى أن يحدد ذكوريته من أنوثته، وهي الأعضاء التي كانت متماثلة (في الجنسين) قبل هذه الفترة من عمر الجنين.



٢١٣

صورة بالانظار الجنيني لجنين بلغ من عمره اثني عشر أسبوعا، وهو العمر الذي يستطيع عنده الجنين أن يلوح - قليلا - بذراعيه ورجليه، ويقبض كفيه ويبسطهما، ويدبر رأسه ويفتح فمه وكأنه يتدرب على التقام ثدي أمه...!!



الأطراف شكلا يقترب من شكليهما عند الولادة، وتطور الذراعان بسرعة أكبر من الرجلين، وتظهر الأظافر وشعر الجلد . . . ويتطور الكبد تطورا كبيرا ويكتمل نمو الكلى ويستطيل ويلتف المعى، ويتكون غشاء التامور حول القلب، وينمو الطحال والغدتان الكظريتان . . .

تجرى عمليات تشكل الجنين فى هذه المرحلة داخل ثلاثة جدران هى : الجلد الخارجى لبطن الأم، وجدار بطنها، وغشاء مركب، أو داخل ثلاثة أغشية هى : الغشاء البريتونى، وجدار الرحم، والكيس السلوى. وبهذا الخصوص يأتى القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلَاثٍ ۖ﴾ [سورة الزمر]. ويمكن معالجة التعبير العلمى لهذه الظلمات أيضا بالآتى :

- ١- **ظلمة السلى** (الكيس الأمينوسى أو الأمينوتيكي أو الأمينونى)، وهو ملىء بسائل الجنين الذى ينمو فيه ويحميه من الصدمات الخارجية.
- ٢- **ظلمة التجويف الرحمى** الذى يمتلئ به الرحم فى الأشهر الأخيرة.
- ٣- **التجويف البريتونى** الذى يقع بين جدار الرحم الخارجى وجدار البطن الداخلى.

وإذا كانت نوعية الجنين قد تحددت فعلا منذ لحظة إخصاب البويضة (اختراق الحيمن لجدارها واندماج نواته فى نواتها)، ذكرا أو أنثى، إلا أن هذا يظل سرا دفينا حتى يمكن معرفته فى الشهر الثالث من الحمل، حين تتميز الأعضاء التناسلية فتظهر للأجهزة الراصدة أعضاء الذكورة أو أعضاء الأنوثة، وقد كانت من قبل متماثلة فى الجنسين. وفى نهاية هذا الشهر يصل طول الجنين ١٢ سم ووزنه ٤٥ جرام، ويكون قد تشكل هيكله العظمى المميز للإنسان، ويبدأ فى الحركة، فيلوح قليلا بذراعيه ورجليه، ويقبض كفيه وييسطهما، ويدير رأسه، ويفتح فمه وكأنه يتدرب على الرضاعة والتقام ثدى أمه.

### الشهر الرابع

#### (من الأسبوع الثالث عشر إلى الأسبوع السادس عشر)

تستمر الأعضاء السابقة الذكر فى التطور، وتزداد حمرة الجلد لأنه لا يزال شفافا فيظهر تحته الدم الذى يدور فى الأوعية الدموية بسرعة كبيرة، وتزداد ضربات القلب (لدرجة أنها تصل إلى ضعف مقدارها عند الفرد اليافع)، ويغطي جلد الجسم بوبر أو زغب أو شعر خفيف، يسمى أحيانا (عقيقة)، وتشتد المفاصل بالأربطة، وتتطور العضلات، ويكتمل اكتساؤها للعظام.



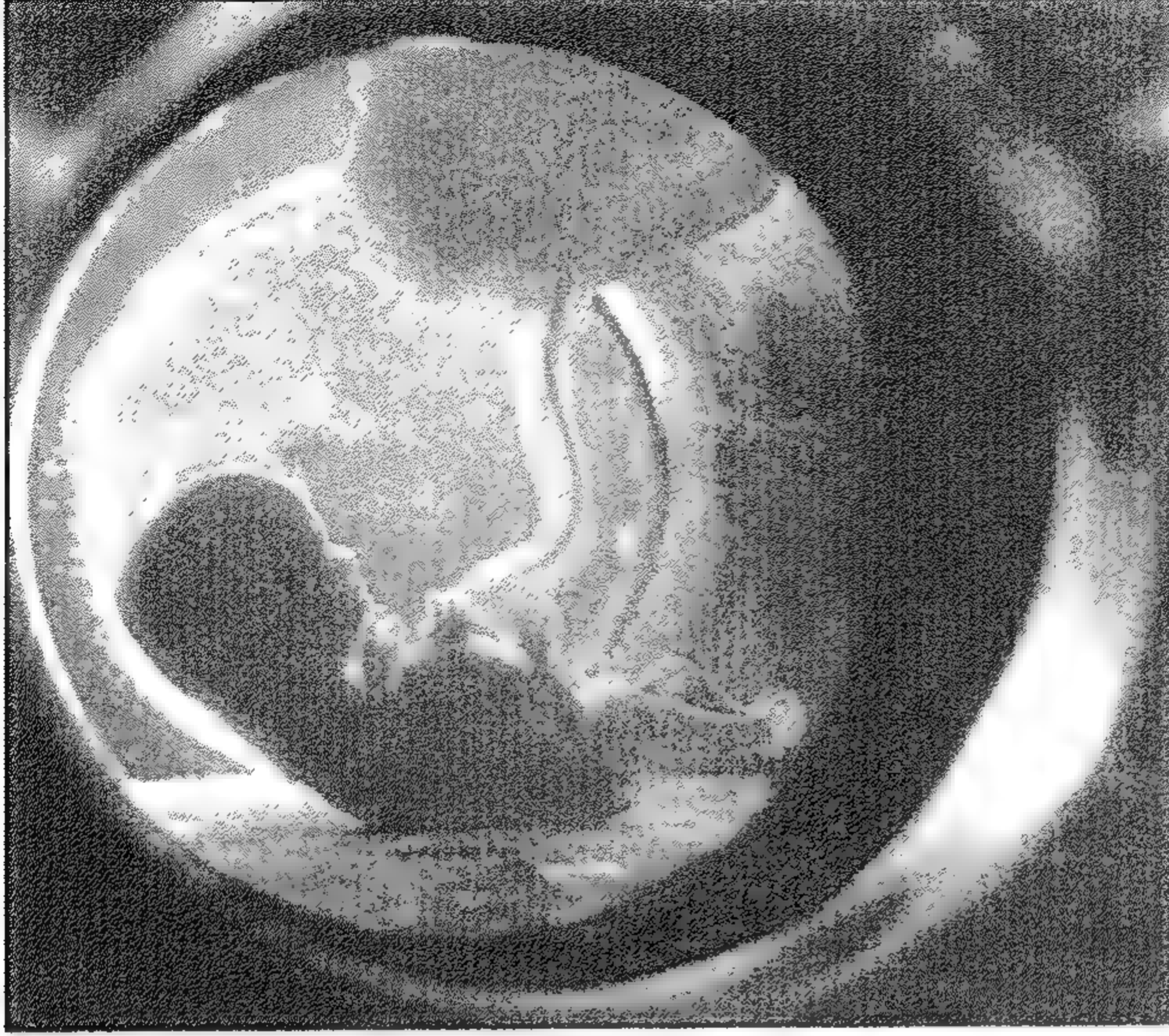


صورتان إيكوجرافيتان لليدين (العليا) والقدم (السفلى) لجنين بلغ ١٦ أسبوع من عمره. تكون هذه الأعضاء في البداية غضاريف ثم تتحل تدريجياً ويحل محلها العظم.

يبدأ الكثير من الأعضاء في العمل، فيعمل الكبد وبقية مكونات الجهاز الهضمي، وتعمل الكليتان، ويصب البول في السائل السلوي، وتنبت الشعرات الأولى على الرأس، ويظهر القضيب (في الذكر) بوضوح، كما يظهر الشفران والفرج (في الأنثى) بوضوح أيضاً، وتراجع الأمعاء إلى تجويف البطن بعد أن كانت من قبل في منطقة الحبل السرى.







جنين في الشهر الرابع (١٦ أسبوع)، يحيطه الغشاء السلوى (الامينوسي)، أطرافه مميزة واضحة، وكذلك تراكيبه الخارجية الأخرى، ورغم هذا لا يزيد طوله عن ١٦ سم.

وهناك سر من الأسرار يودعه الله سبحانه وتعالى في الجنين خلال هذا الشهر الرابع - على أرجح الأقوال وأغلب الآراء - هو «الروح»، أي النفخة الإلهية، وذلك بنص القرآن الكريم في قول الله تعالى: ﴿ثُمَّ جَعَلْ نَسْلَهُ مِنْ سُلَالَةٍ مِّنْ مَّاءٍ مَّهِينٍ ﴿٨﴾﴾ (هو نطفة الرجل)، ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِنْ رُّوحِهِ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿٩﴾﴾ [سورة السجدة]، أي تكونت الحواس بعد نفخ الروح، وبعد النفخ يسمى الحميل أو الجنين جنينًا. يقول رسول الله ﷺ، فيما رواه الإمام مسلم في صحيحه عن عبد الله بن مسعود : (إن أحدكم يُجمع خلقه في بطن أمه أربعين يوما، ثم يكون في ذلك علقة مثل ذلك، ثم يكون في ذلك مضغة مثل ذلك، ثم يُرسل الملك فينفخ فيه الروح ويؤمر بأربع كلمات، رزقه وأجله وعمله وشقى أو سعيد). ويطلق على هذا الحديث (حديث الأربعينات)، وهو الحديث العمدة في تحديد الحياة البشرية الحقيقية ذات القدسية للجنين، وعلى أساسه - مع أحاديث نبوية أخرى - تدور فتاوى العلماء بحل أو بحرمة الإجهاض الصناعي (الإسقاط العمد للجنين)، أما حياته قبل ذلك فكانت أشبه بالحياة الخضرية النباتية، أو الحياة البيولوجية عموما.



يقول الإمام المجدد محمد ماضى أبو العزائم فى تفسيره (أسرار القرآن) : إن الله يبدأ خلق الإنسان بحياتين قبل أن ينفخ فيه «الروح»، تسمى الحياة الأولى : الحياة الكامنة، وتسمى الحياة الثانية : الحياة النامية، وقد بينهما الله جل جلاله بقوله : ﴿ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين﴾، فهذه هى الحياة الأولى، وقوله : ﴿ثم جعلناه نطفة فى قرار مكين، ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغة، فخلقنا المضغة عظاما، فكسونا العظام لحما...﴾، وهذه هى الحياة الثانية... والمتأمل فى كلام الجليل يعلم منه بالدليل أن الله بدأ خلق الإنسان من الطين... تمهيدا واستعدادا لقبول الحياة الثانية التى هى حياة النماء من النطفة... والمتأمل لقوله تعالى : ﴿ما لكم لا ترجون لله وقارا، وقد خلقكم أطوارا﴾ يعلم منه الإشارة إلى هاتين الحياتين السابقتين على نفخ الروح فى الجنين.

يصل طول الجنين بنهاية هذا الشهر الرابع إلى ١٨ سم، ووزنه إلى ١٥٠ جرام، وهو لا يزال فى «مرحلة النشأة» التى ذكرناها آنفا.

### الشهر الخامس

#### (من الأسبوع السابع عشر إلى الأسبوع العشرين)

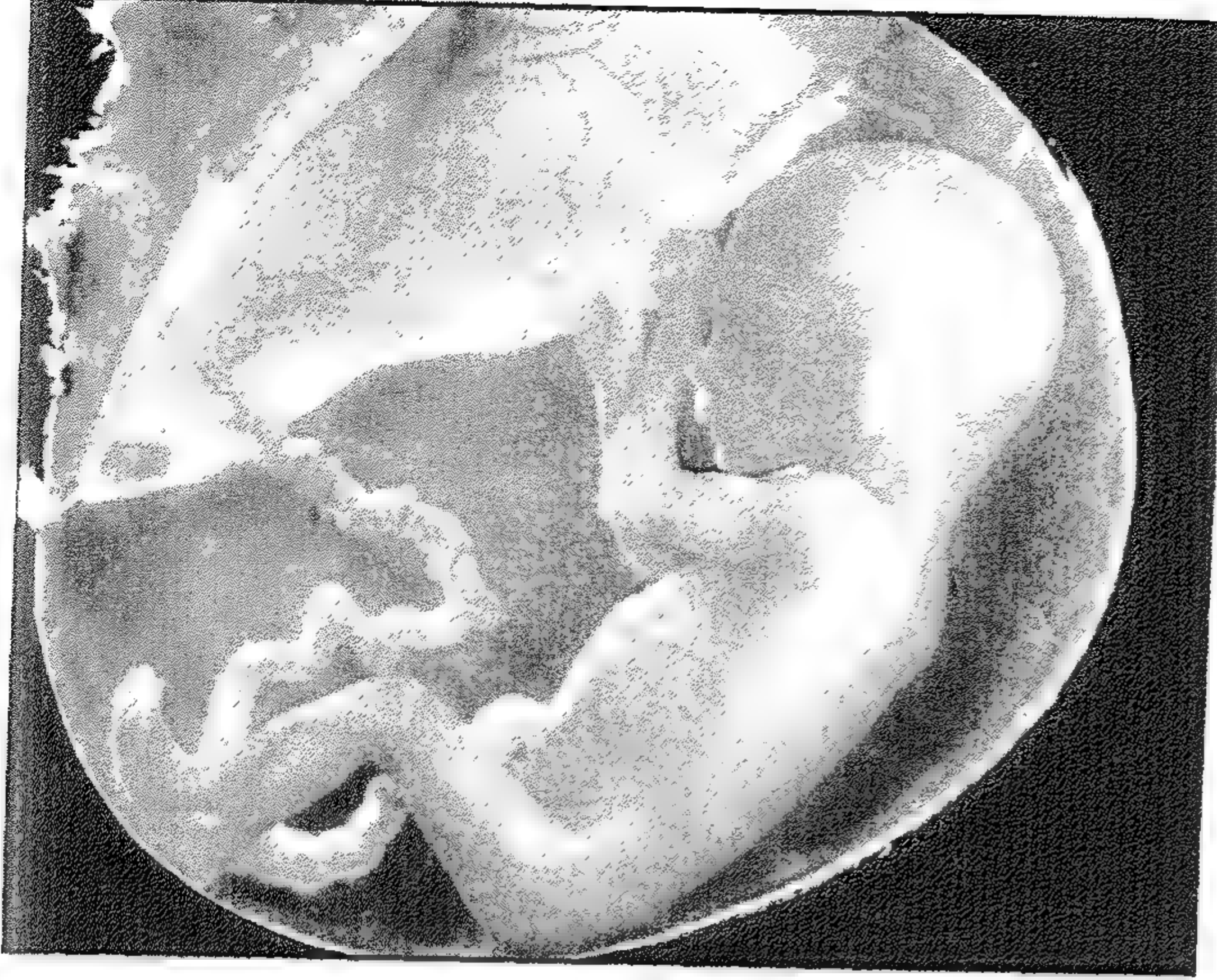
يتغطى الجسم عموما، والرأس خصوصا، بزغب، ويكتمل دخول الأمعاء فى تجويف البطن، ولا يزال الجلد مجعدا لعدم تراكم أو ترسيب أى شحم تحته بعد، لكنه يفقد احمراره، وتتميز الأصابع ويبدأ نمو الرحم والمهبل. يتمرن الجنين على الابتلاع بامتصاصه كميات من السائل السلوى الذى يحيط به، وتنمو الرئتان، ولكن التنفس يظل غير منتظم، ويعتقد أنه نوع من التدريب على الحياة فى الهواء الجوى.

إذا كان الجنين يتحرك منذ شهرين، فإنه فى هذا الشهر أشد حركة من ذى قبل، وتشعر الأم بلطمات كفيّهِ وركلات أقدامه، خاصة وقت راحتها، لكنها إذا تحركت ومارست أعمالها اليومية ينطوى جنينها على نفسه وتخف حركته.

يصل طول الجنين ٢٥ سم، ووزنه ٣٠٠ - ٥٠٠ جرام، وذلك بانتهاء الشهر الخامس الذى جرت فيه أحداث كثيرة أدت إلى وجود تغيرات فى كثير من مقاييس الجسم، وهو ما يمكن أن نفهمه من النص القرآنى الذى يقول فيه سبحانه : ﴿يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ ﴿٦﴾ الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَا شَاءَ رَكَّبَكَ ﴿٨﴾﴾ [سورة الانفطار]، فالتسوية هى جعل التراكيب مهيأة للعمل وأداء وظائفها (وقد بدأت مرحلة التسوية منذ تشكل العظام)، والتعديل هو تحديد الشكل والهيئة وتميز







يعتبر الحبل السرى  
(Umbilical Cord)  
هو أنبوب الغذاء الوحيد  
للجنين في بطن أمه  
ولذلك فوجوده وسلامته  
شئان ضروريان لحياته.  
وعبر هذا الحبل يصل إلى  
الجنين من مشيمة أمه،  
المواد الغذائية اللازمة  
لحياته ونموه. وقد تكتب  
لفظة «السرى» هكذا،  
«السرى»، بالصاد،  
لاشتقاقه من السرة،  
وعموماً، فهذه مجرد  
ملاحظة فقط.

الهوية وملامح الوجه والمقاييس البشرية المألوفة حيث التناسق في أحجام الأعضاء وأجزاء الجسم المختلفة.

ومن العلماء من يذهب إلى معنى في «التسوية» قريب مما أوردناه، لكنه أكثر تفصيلاً، وهو: (إن أجهزة الجسم المختلفة تهدم ويعاد بناؤها باستمرار، وتتجلى هذه «التسوية» و «التعديل» بأجلى صورها في الجنين، ثم تقل نسبياً بعد الولادة، ثم تقل كذلك بعد البلوغ، ولكنها لا تتوقف حتى في الشيخوخة... وهناك جهاز واحد فقط لا يشمل التغيير والتبديل المستمر هو الجهاز العصبي.

### الشهر السادس

(من الأسبوع الحادى والعشرين إلى الأسبوع الرابع والعشرين)

تزداد كمية السائل (الأمنيوسى)، ويزداد الدماغ تعقيداً، ويبرز الحاجبان بوضوح، ويبدو الوجه ناعماً، وتظهر خطوط الأنف ثابتة ويزداد كبر الأذنين واتساع العنق... كما يصبح الجلد - عموماً - ناعماً، وتبدأ أهداب العيون في الظهور، وتُرى مادة صفراء في الأمعاء الدقيقة، وتبدأ الشحوم في الظهور تحت الجلد.

تزداد حركة الجنين في هذا الشهر حتى تصل إلى ٤٠ - ١٢٠ حركة / ساعة، وكما قلنا، فالجنين تزداد حركة رأسه وجذعه وأطرافه أثناء فترة راحة أمه، وتقل هذه





الحركة أثناء نشاط أمه اليومي . . . وزيادة في التفصيل، فإن الأجنة تختلف عن بعضها في شدة الحركة، فالأجنة التي ستتحول إلى **أطفال هادئين**، تتحرك بمعدل تقل عن ٤٠ حركة/ ساعة، أما الأجنة التي ستتحول إلى **أطفال مزعجين** أو مضطربين فيتحركون بمعدل يزيد على ١٠٠ حركة/ ساعة. كما تزداد حركة الجنين أو تقل، أيضا، اعتمادا على حالة الأم الصحية وحالتها النفسية، فالأم حين ترتفع درجة حرارة جسمها، لسبب من الأسباب، تقل حركة جنينها، والأم حين تنفعل عصبيا، لسبب من الأسباب، تزداد حركة جنينها فوراً. . . ويستطيع الجنين ابتداء من هذا الشهر أن يغفو وأن يستيقظ.

بنهاية هذا الشهر السادس يصل طول الجنين ٣٥سم، ووزنه كيلو جرام كامل، ويلف ذراعيه حول صدره ويرفع ركبتيه إلى بطنه. ويمكن أن يولد الجنين في هذا الشهر - أى في آخره - لكنه يكون **خديجا** (Premature fetus) وفرصته قليلة في مواصلة الحياة، وإن كان بعض الخُدج (الأطفال المبشرين، أى الذين يولدون بعد الشهر السادس أو السابع أو حتى الثامن، أى قبل اكتمال الشهر التاسع للحمل) يعيش، تظهر على الواحد منهم دلائل نقص النمو، ولذلك يجب وضعه في غرفة العناية المكثفة أو في حضانة (Incubator)، حسب الحالة، ومدّة بالاحتياجات اللازمة (فيزيائية وغذائية وتنفسية) لمدة أيام أو أسابيع، حتى يصل وزنه إلى الوزن المعتاد للأطفال الذين يولدون طبيعيا.



جنين بلغ من عمره ستة أشهر، وظهرت لديه عادة مص الإبهام، وكأنه يدرب نفسه على مص حلمة ثدي أمه حين تنتهى حياته الرحمية ويخرج إلى الحياة الدنيا، أى حين يولد. هذا، ولا يزال الجنين حتى الآن يتغذى عن طريق الحبل السرى الذى يربطه بأمه.



هذه هي أقصر مدة حمل في الشرع الإسلامى ، فلقد انتهت مرحلة النشأة والتسوية والتعديل ، وتكونت لدى الجنين قدرات تمكنه من العيش خارج رحم أمه ، وقد تم استنتاج هذه المدة شرعياً من ثلاثة نصوص قرآنية هي قول الله تعالى : ﴿وَوَصَّيْنَا الْإِنْسَانَ بِوَالِدَيْهِ إِحْسَانًا حَمَلَتْهُ أُمُّهُ كُرْهًا وَوَضَعَتْهُ كُرْهًا وَحَمْلُهُ وَفِصَالُهُ ثَلَاثُونَ شَهْرًا حَتَّىٰ إِذَا بَلَغَ أَشُدَّهُ وَبَلَغَ أَرْبَعِينَ سَنَةً قَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ ١٥﴾ [سورة الأحقاف]، وقوله تعالى : ﴿وَوَصَّيْنَا الْإِنْسَانَ بِوَالِدَيْهِ حَمَلَتْهُ أُمُّهُ وَهْنًا عَلَىٰ وَهْنٍ وَفِصَالُهُ فِي عَامَيْنِ أَنْ اشْكُرْ لِي وَلِوَالِدَيْكَ إِلَى الْمَصِيرِ ١٤﴾ [سورة لقمان]، وقوله تعالى : ﴿وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتِمَّ الرَّضَاعَةَ ٢٣٣﴾ [سورة البقرة]. فالنص الأول يوضح أن الحمل والرضاعة ستان ونصف السنة ، والنص الآخران يوضحان مدة الرضاعة بستين ، وبناء على هذا ، تكون أقصر مدة للحمل هي ستة أشهر ، يعنى يمكن للجنين - فى حالات معينة - أن يخرج من رحم أمه ويعيش . وبهذا أفتى أمير المؤمنين على بن أبى طالب - رضى الله عنه - وقد أقره الصحابة الكرام على ذلك ، وقيل : إن الذى أفتى بذلك هو عبد الله بن عباس رضى الله عنهما حينما هم أمير المؤمنين عثمان ابن عفان رضى الله عنه برجم امرأة ولدت بعد ستة أشهر من زواجها . وقد ثبت هذا حديثاً بعد أن كان الشائع فى الأوساط الطبية أن أقل مدة للحمل هي سبعة أشهر ، فإذا بالأطباء يفاجأون بحالات ولادة لمواليد لم يمكثوا أكثر من ستة أشهر فى بطون أمهاتهم . وبالبحث والتحري وجدوا أن الحمل قانونى (شرعى) وطبيعى ، والمواليد أصحاء ، وقد عاش كثير منهم . هذا ، وقد أخذت محكمة النقض فى مصر بهذا منذ فترة ، أى أخذت بصحة نسب الولد لأبيه من زواج مدته ستة أشهر فقط .

هذا ، وتعتبر غالبية الأسباب التى تدفع الجنين إلى الخروج بعد ستة أشهر من تاريخ الحمل ، مجهولة للعلماء ، ولكن فريق البحث بكلية الطب جامعة عين شمس بمصر درس العلاقة بين تركيز بعض العناصر النادرة (rare elements) فى دم الأم وبين الولادة المبكرة ، فوجدوا أن عنصر الحديد ينخفض جداً فى هذه الحالة ، فاقترحوا أن لانخفاض هذا العنصر الكيميائى دور فى حدوث الولادة المبكرة .





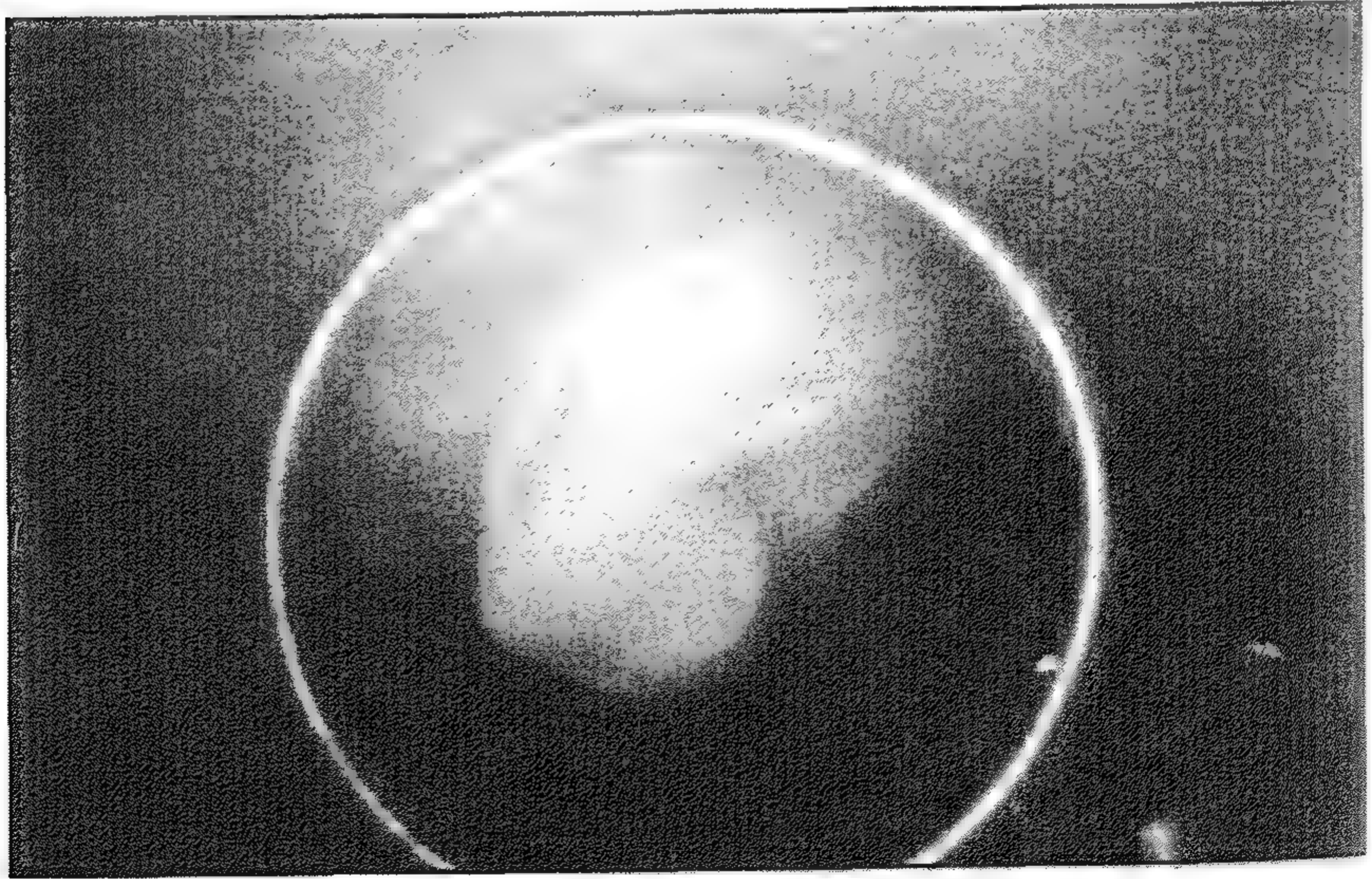
## الشهر السابع

### (من الأسبوع الخامس والعشرين إلى الأسبوع الثامن والعشرين)

إذا كانت الأشهر الستة السابقة كافية لخروج الجنين، فى بعض الحالات، فما نفسير الفترة الباقية التى يمكنها كثير من الأجنة فى الأرحام، وهى ثلاثة أشهر؟ يقول العلماء: إنها «**حضانة رحيمة**»، وهى الفترة الواقعة بين أقل مدة حمل وبين موعد الولادة الشائع، وهو نهاية الشهر التاسع... إلا أن الجنين تجرى له فى هذه الفترة «**تشطيات**» نهائية، تتضح كما يلى.

تزداد سرعة نمو الجنين، وتظهر حواسه بوضوح، ويمكن تسجيل ردود أفعاله تجاه ما يجرى فى البيئة المحيطة بالأم، وخاصة الأصوات، إن كانت موسيقى أو ضوضاء وصخب، برغم وصولها إليه خافتة نتيجة امتصاص جدار بطن الأم لبعضها وامتصاص السائل السلوى لبعض منها... هذا، إضافة إلى الأصوات الداخلية التى ألفها الجنين، كدقات قلب أمه وقرقرة أمعائها وحفيف حبله السرى.

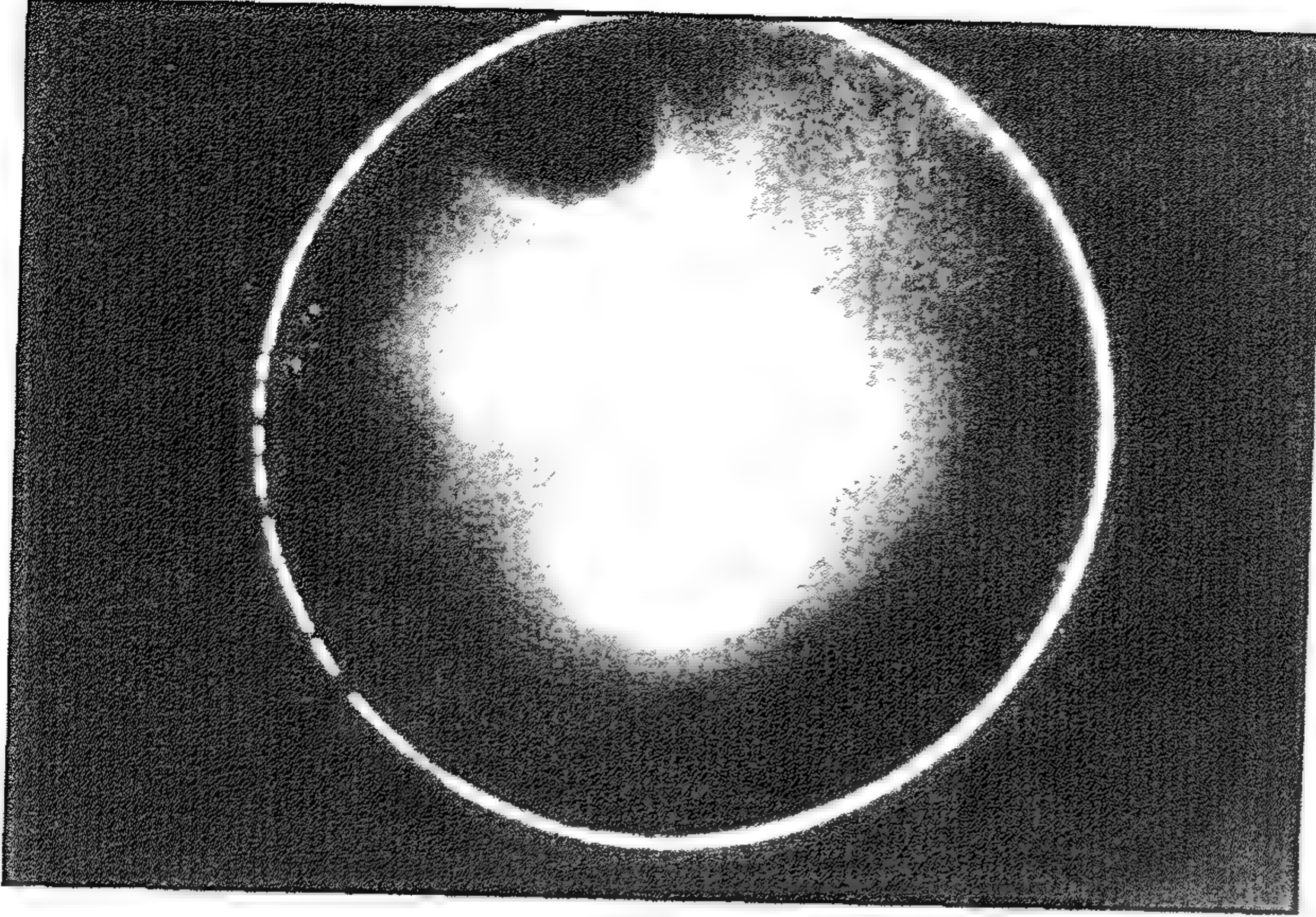
وإذا كانت حاسة السمع واضحة جدا فى هذا الشهر، فإن هناك باحثين قد أثبتوا قدرة الجنين على السمع وهو ابن خمسة أشهر ونصف الشهر، بل لا يكتفى الجنين بالسمع فقط، لكنه يميز بين الأصوات. لقد أجريت تجارب بهذا الشأن، فتم تشغيل وإذاعة **سيمفونية موسيقية** معينة بجوار الأم وقريبا من بطنها، عدة مرات، فإذا بالجنين قد



تصوير بجهاز الإيكوجرافيا للأذن فى الجنين عند الأسبوع (٢٥) من الحمل. ويستطيع الجنين أن يسمع بأذنيه قرقرة أمعاء أمه (وهى القريبة من مكان وجوده فى الرحم)، ودقات قلبها، وحفيف حبله السرى، وكذلك يسمع الأصوات الخارجية، بعد أن يمتص منها جزء خلال جدار بطن الأم والسائل السلوى.







تصوير بجهاز الإيكوجرافيا لأحدى ناحيتين في جنين بلغ عمره (٢٨) أسبوع، وقد تكونت له العينان والأذنان. وهنا يستطيع الجنين أن يميز بين الأصوات، إن كانت موسيقى أم ضوضاء وصخب، حتى صوت الأم وصوت الأب، وخاصة إذا كانا كثيرا الشجار أو الصياح.

تعود على هذه السيمفونية الموسيقية، والدليل على هذا بعد ولادته أنه كان لا يهدأ أو يكف عن بكائه إلا إذا سمع نفس هذه السيمفونية!! كما أجريت تجارب أوضحت نتائجها قدرة الوليد على معرفة صوت أمه الذي كان يسمعه ويصله عبر جدار بطنها، كما أنه يعرف صوت أبيه، وخاصة إذا كان أبوه كثير الكلام، عال النبرات، مع أمه...!!!

وأما حاسة الإبصار، فتبدو هي الأخرى واضحة في هذا الشهر السابع، وقد ثبت بالتسجيل الإيكوجرافي (التخطيط بالصدى Echography) أن الجنين يتفرض إذا سلط عليه ضوء قوى (من خلال جدار بطن الأم). كما أن هناك حواس أخرى تظهر في هذه الفترة، مثل التذوق... كما أن امتصاص الجنين لإبهامه يدل على هذه الحاسة، وهناك صور فوتوغرافية واضحة لهذه السلوكيات الجنينية.

تكتمل عظام فقرات الظهر، ويكتمل نمو الأظافر، ويبلغ حجم السائل السلوى أقصاه (١,٥ لتر)، وتزداد طبقة الشحوم تحت الجلد، وتكتمل أجزاء الجهازين العصبي والهضمي... ويصل طول الجنين ٤٠ سم، ووزنه ١٧٠٠ جرام، ويمكنه أن يولد، وفرصته في الحياة بعد الولادة أكبر من الوليد ابن الستة شهور، لكنه هو الآخر يحتاج قدرا من العناية لأنه كالخدح.

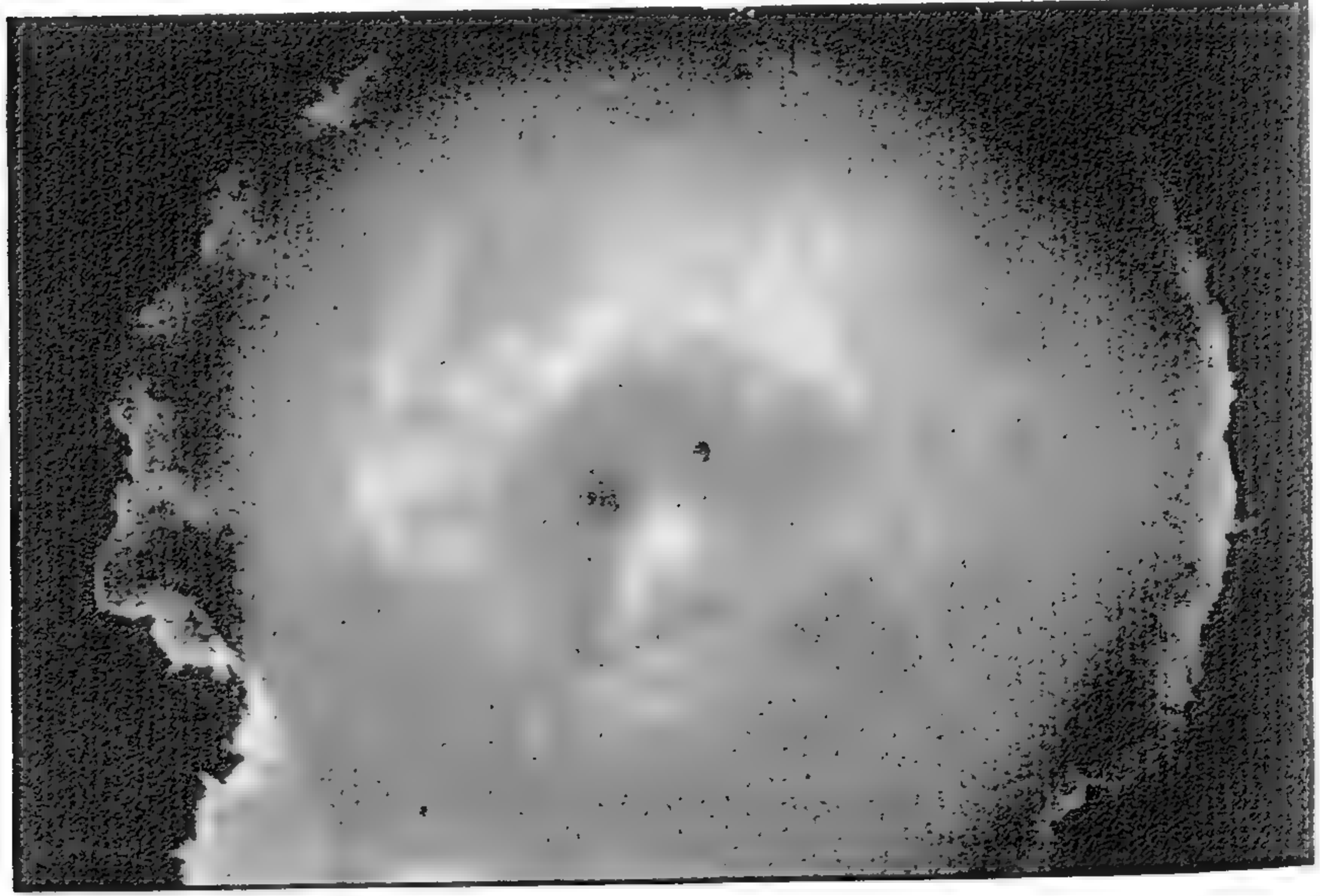


## الشهر الثامن

### (من الأسبوع التاسع والعشرين إلى الأسبوع الثاني والثلاثين)

يغزر شعر فروة الرأس، ويتزايد ترسيب الشحوم في خلايا الجلد، فيلين وتختفى تجعدياته ويتغير لونه إلى الوردي الفاتح، ويختفى قدر كبير من الوبر (الزغب) الموجود عليه تدريجياً، وتصل السرة إلى موضعها الذي يظهر في المولود، كما يزداد معدل ضربات القلب إلى ١٤٠ ضربة/ دقيقة، وتكتمل الأعضاء وخاصة المعدة والأمعاء والكلية وتؤدي وظائفها مثلما تؤديها بعد الولادة، أما الدورة الدموية فلا تعمل مثلما تعمل بعد الولادة، لأن الدم يتأكسج بأكسجين قادم من الحبل السري، وليس من الرئتين، كما هي الحال بعد الولادة. كما تصل الأظافر إلى أطراف الأنامل.

يتخذ الجنين وضعه النهائي الذي يستقر عليه حتى يوم الولادة، ويزداد تركزه، والوضع الرأسي (رأس الجنين إلى الأسفل، وظهره مائل إلى اليسار قليلاً) هو الشائع، وإن كانت هناك أوضاع أخرى يمكن التعرف عليها بالتفصيل في الكتب الطبية المتخصصة... يصل وزن الجنين ١٨٠٠ - ٢٤٠٠ جرام، وطوله ٢٣ - ٤٥ سم.



تتكون المشيمة (Placenta) أو السَّخْد من جزعين (أحدهما جنيني والآخر رحمي) هما: الكوريون (Chorion)، وهو الجزء الذي يشكله الجنين، والغشاء الساقط القاصدي، وهو الجزء الذي يشكله رحم الأم، ويفصل بين الجنين وغشاء مشيمي. يبلغ قطر المشيمة ٢٠ سم، وسماكها ٣ سم، ووزنها نصف كيلو جرام، ويتصل الحبل السري بها (من المنتصف أو من أحد جوانبها). والمشيمة هي التي تمد الجنين بكل شيء يحتاجه، من دم وغذاء وخلافة، وتفرز كميات من هرمون بروجسترون من أجل حبس بطانة الرحم على الاحتفاظ بثخانة كافية.





## الشهر التاسع

(من الأسبوع الثالث والثلاثين إلى الأسبوع السادس والثلاثين)

تزداد كافة الأعضاء الخارجية، والأحشاء الداخلية، نموا ووضوحا، ويزداد الجسم استدارة وامتلاءً، وتتجاوز الأطراف الأصابع في اليدين، لكنها لا تتعداها في القدمين. لا يتم تعظم الجمجمة، بل يبقى فيها يافوخان، وهما فجوتان: اليافوخ الأمامي (في مقدم الرأس أعلى الجنين)، واليافوخ الخلفي (ثلاثي الشكل في مؤخر الجمجمة على مستوى القذال)، ويظلا هكذا بعدة أشهر بعد الولادة... يزول الوبر من جميع أجزاء الجسم ما عدا الأكتاف، ويكتمل نمو الرئتين، وتنمو الجيوب والحوصلات الهوائية بهما.



يصل الجنين - في الشهر التاسع - إلى نصف متر طولا، ٣٠٠ - ٣٥٠٠ جرام وزنا، ويصبح وضعه كما هو موضح بالصورة، ويصبح قادرا على مواجهة الحياة الدنيا بخروجه من رحم أمه في عملية ولادة معجزة. كما يتم طرد المشيمة مع المولود، وهي عادة ما تلقى في النفايات. وكان بعض النسوة قديما في بعض المجتمعات يأكلن المشيمة، وإن كان الطب الحديث قد وجد لهذا السلوك تفسيراً، هو احتواء المشيمة لهرمونات تستردها الأم بأكملها، وإلا ستعاني الأم من الانخفاض السريع في مستوى الهرمونات بجسمها إثر عملية الولادة، مما يصيبها بالكآبة والإحباط.

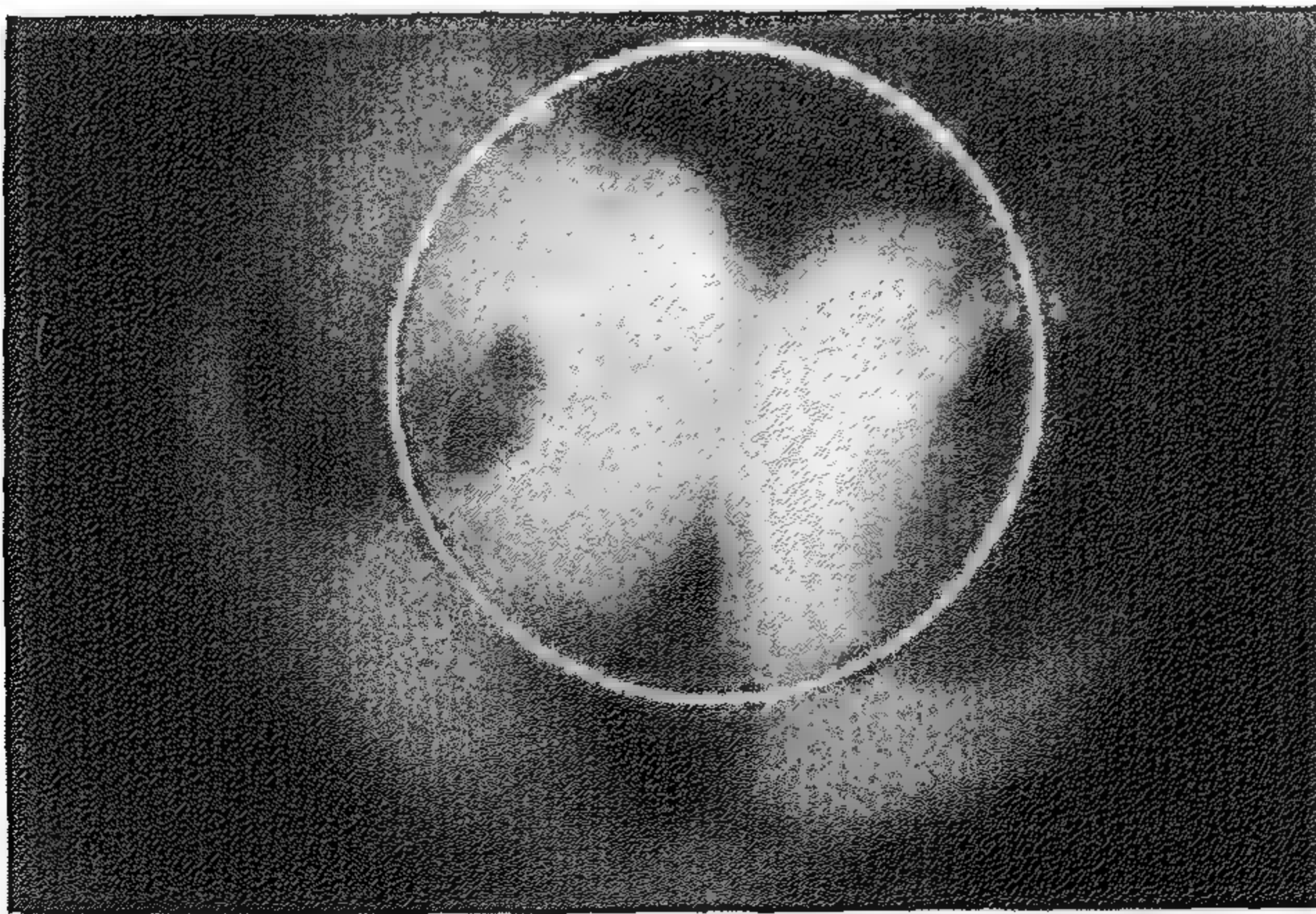




يزداد وزن الجنين فى هذا الشهر بمعدل يومى قدره ٢٠ - ٣٠ جرام، ويتحرك نيرا فى البداية، لكن حركته تقل قبل الولادة بأسبوعين تقريبا، لضيق الحيز المحيط به. فى نهاية الحمل يصل ما يحمله الرحم إلى خمسة كيلو جرامات تقريبا، هى وزن جنين، ووزن السائل السلوى (١٠٠٠ جرام)، ووزن المشيمة (٥٠٠ جرام). ويصل طول الجنين نصف متر، ووزنه ٣٠٠٠ - ٣٥٠٠ جرام، وأصبح وضعه هكذا: رأسه إلى الأسفل وذراعا وساقاه ملوية على بطنه، وأصبح قادرا على مواجهة الهواء الخارجى فى حياته الجديدة عقب الولادة مباشرة، أى بخروجه من الحياة الجنينية إلى الحياة الدنيا، وهى العملية التى لا دخل للإنسان فيها، لأنها عملية «لا إرادية»، أو «فطرية»، يسرها الله سبحانه الخالق العظيم، وربما نفهم هذه النعمة والإشارة إليها فى قول الله تعالى ﴿ثُمَّ السَّبِيلَ يَسْرُهُ﴾ [سورة عبس] وهو التيسير الذى درس العلماء بعض جوانبه، كهرمون ريلاكسين (الذى تفرزه المشيمة والمبيضان، ويؤدى إلى إرخاء أربطة الحوض وتلين عنق الرحم)؛ تقلصات الرحم بما يؤدى إلى دفع الجنين إلى الأسفل، وهو المكان المناسب والوضع المناسب، لخروجه إلى العالم الخارجى؛ والأغشية السلوية التى تسهل نزلاج الجنين إلى الخارج ...

## الولادة... ذلك الإعجاز الربانى

تشمل هذه العملية العجيبة ثلاث خطوات رئيسية هى: اتساع عنق الرحم، وطرده الجنين من الرحم، وطرده المشيمة بأغشيتها من الرحم... ويخرج الوليد إلى حياة جديدة عبر عنها القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ



صورة بجهاز الإيكوجرافيا لجنين فى شهر التاسع، يتضح فيها الوجه واليدان. ويزداد وزن الجنين فى هذا الشهر الأخير من العمر الرحمى زيادة كبيرة حتى أن المعدل اليومى لهذه الزيادة يقدر بنحو ٢٥ جرام. ويتحرك الجنين فى هذا الشهر كثيرا، ويصل وزنه إلى ٣٥٠٠ جرام، ويأخذ الوضع المقلوب فى بطن أمه، رأسه إلى أسفل، وذراعا وساقاه ملوية على بطنه.



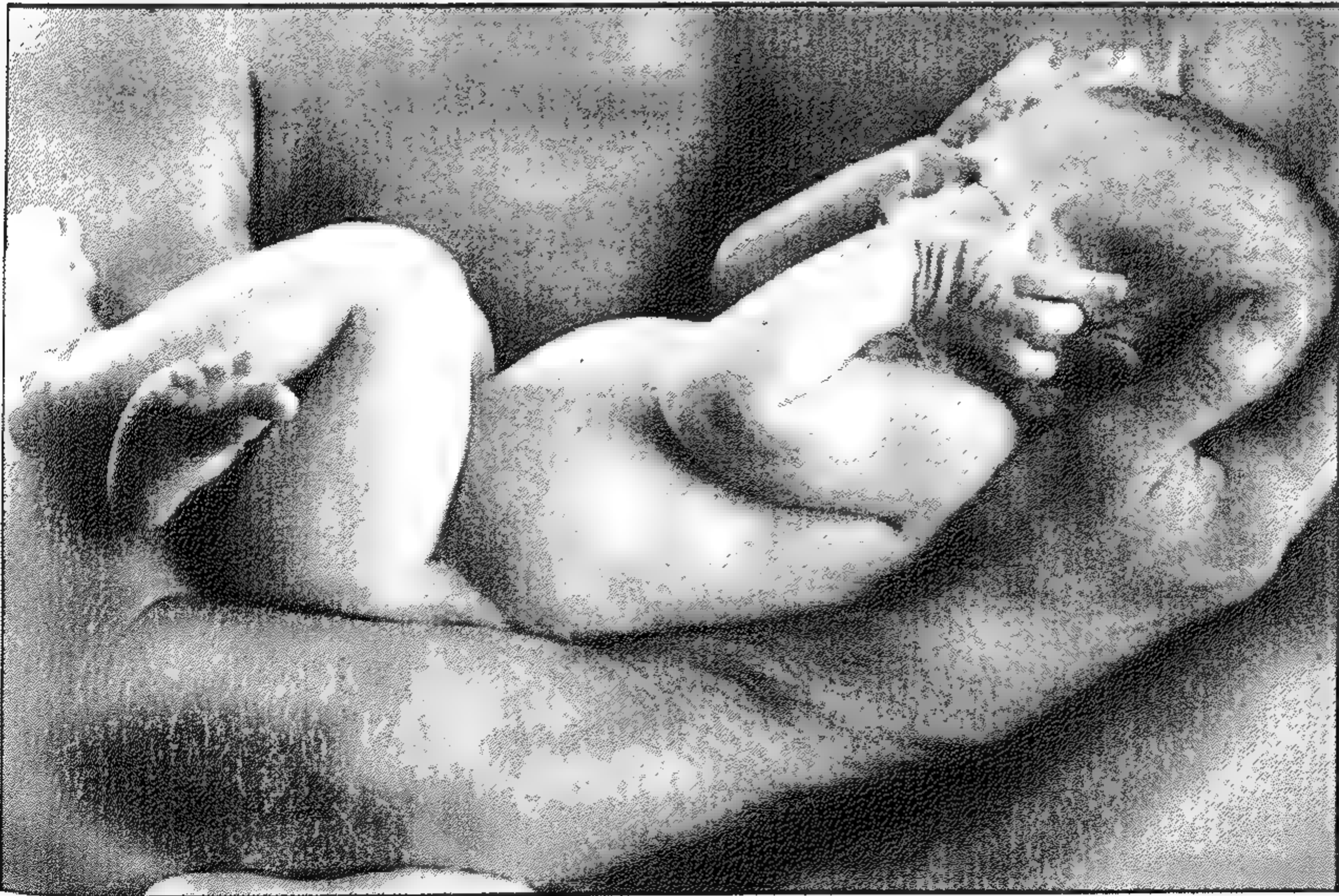


شيئا (٧٨) ﴿ [سورة النحل]، وأول ما يفعله الوليد الجديد هو البكاء أو الصراخ، وفيه يقول الإمام الشافعي:

ولدتك أمك يا بن آدم باكسيا  
فاعمل ليوم أن تكون إذا بكوا  
والناس حولك يضحكون سرورا  
فيه ويوم موتك ضاحكا مسرورا

ونشير إلى «الرطب» الذي ألف فيه المؤلفون كتباً، ذلك الثمر أو التمر الذي أوصى الله العذراء البتول مريم عليها السلام أن تأكل منه ليسكن ألم المخاض بها، في قوله تعالى: ﴿وَهَزِيْ إِلَيْكَ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ تُسَاقِطُ عَلَيْكَ رَطْبًا جَنِيًّا﴾ (سورة مريم)، كما أنه مفيد جدا لانقباض الرحم السريع والقوى بعد الولادة، وعودته إلى حجمه قبل الحمل تقريبا، ومفيد جدا لتقليل المضاعفات خلال فترة النفاس.

وختاماً، فهناك حالات تزيد فيها فترة الحمل عن تسعة أشهر، ولم يتعرف العلماء أو الأطباء على أغلب أسبابها، رغم أن فريقاً من الأطباء في قسم النساء والتوليد بكلية الطب جامعة عين شمس بمصر، بحث العلاقة بين امتداد فترة الحمل وبين تركيز بعض العناصر النادرة في دماء الأمهات، فوجدوا أنهن يعانون من نقص عنصر الكالسيوم وكذلك عنصر النحاس... ورغم هذا تبقى أغلب الأسباب في مثل هذه الحالة طي الغيب حتى يأذن الله سبحانه وتعالى بإنبلاجها على أيدي من يشاء من خلقه ﴿ولا يحيطون بشيء من علمه إلا بما شاء﴾.



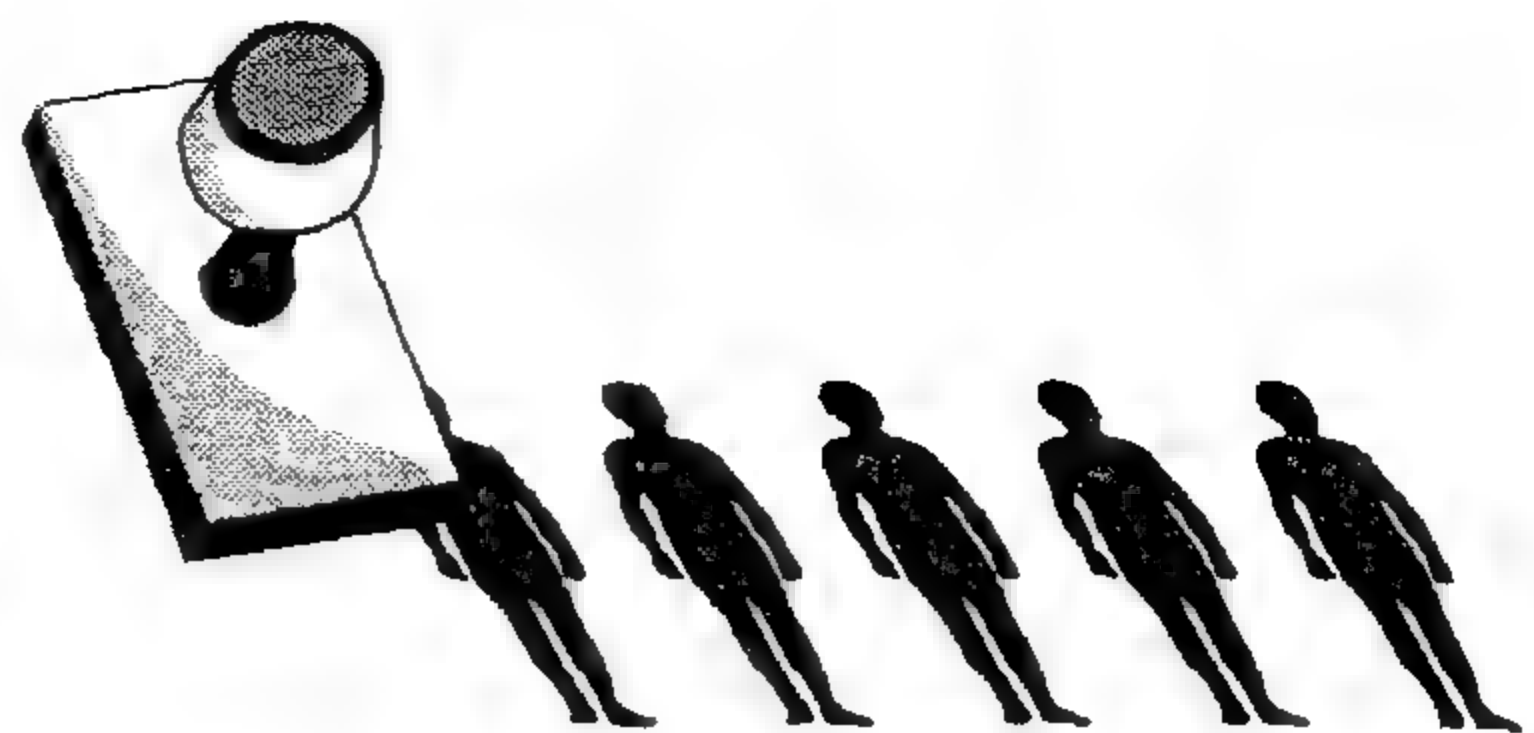
• وقبل أن تغادر هذه الرحلة العجيبة، رحلة خلق الجنين، عثرت على خبر عن حادثة غريبة، وهي حادثة (جنين يتكلم ويرفض الخروج من بطن أمه)، أذاعتها وكالة أنباء رويتر يوم ٢٠ / ٩ / ١٩٧٠، وخلاصة الحادثة أن امرأة اندونيسية عمرها ٢٢ سنة واسمها يتوت زهرة وتعيش في ضاحية (كرامات) - وهي إحدى ضواحي العاصمة جاكرتا، وتحمل جنينا عمره ١٨ شهرا، ويتحدث - وهو في بطنها - أربع لغات (الاندونيسية والإنجليزية والفرنسية واليابانية)، ويتلو بعض آيات من القرآن الكريم، ويعلن أنه سيولد في مكة المكرمة بعد سنتين...!! فهل هذه إشاعة أم خارقة من خوارق العادات؟! هذه ليست إشاعة، بل خارقة من الخوارق، والدليل كما أذاعته وكالة الأنباء أن الناس كانوا يتدفقون على منزل الأم لسماع كلام الجنين، بل ويذهب الإعلاميون والصحفيون لنفس الغرض، بل ويذهب رجال الدولة أنفسهم للتأكد من الموضوع. وقد اهتم بهذا الموضوع الرئيس سوهارتو وعدد من كبار الوزراء، وزاروا الأم وسمعوا للجنين، لكنهم لم يدلوا بأية تصريحات رسمية!! ونترك الآن هذه الحادثة الغريبة، بل هذه الخارقة العجيبة، نترك عجائب رحلة الجنين بكاملها، ونتجه الآن إلى تقنيات الإنجاب وما تفتق عنه عقل الإنسان في إبداعها وابتداعها، وما تجنيه أيدي العابثين نتيجة العبث بها...







# الفصل الثالث



## التلقيح الصناعي

وتوابعه





يرجع العالم البيولوجى الفرنسى جاك تستارت تقنية «التلقيح الصناعى» إلى العرب، فهم الذين استعملوها منذ القرن الرابع عشر الميلادى بهدف اصطفاء سلالات لخيول، ثم انتقلت إلى أوروبا واستعملها الأوربيون على البشر (فى إنجلترا) عام ١٧٨٠م، ثم استعملها الفرنسيون، ثم برزت عملية التلقيح الصناعى (Artificial Fertilization) [أى الإخصاب الصناعى، أى الطبى المساعد، أى الإنجاب عبر المساعدة الطبية، أى لإخصاب الخارجى، أى التلقيح فى الزجاج (In Vitro Fertilization)، وتسمى بالفرنسية (Fivete)] إلى القرن الثامن عشر الميلادى، فقد أجراها العالم الإيطالى (لازار يوسبا) فى عالم الحيوان. ويقال: إن أول من مارس عملية الإخصاب الصناعى على البشر هو الدكتور / جون هتتر سنة ١٧٩٩م، وكان أصلاً الجنين (وهما الحيمن والبيضة) من زوجين شرعيين، وقد أجازته الكنيسة وقتها على هذا الشرط. وقد نجح ماك شانج (Mc Chang) فى بوسطن ومساوشوسيت (بالولايات المتحدة الأمريكية) فى الحصول على أجنة فئران بهذه الطريقة عام ١٩٥٩م..

وإذا كان الأطباء البيطريون هم أوائل من مارس عمليات التلقيح الصناعى، وغيره من تكنولوجيات الإنجاب والخصوبة بصفة عامة، من أجل تحسين السلالات والحصول على أصناف أفضل صحة وأجود وأكثر إنتاجاً، فإن الأطباء البشرىين التقطوا منهم الفكرة وأخذوا يطورونها من أجل علاج الآلاف من حالات العقم، ومن أجل تلبية حاجة الناس فى الإنجاب والتكاثر.

يلجأ الأطباء لتقنية الإخصاب الصناعى فى حالات العقم عند النساء، بسبب انسداد قنوات المبيض (أى: قنوات البيض، أى أنابيب فالوب) (Tubal Blockage)، أو حالات التهاب الرحم وإفراز مخاطية عنقه لمواد تقتل الحيمينات (Cervical Mucus Hostility)؛ أو فى حالات العقم عند الرجال بسبب ضعف أو قلة عدد الحيمينات (Oligospermia)، وقد أوضحنا هذه النقطة فيما سبق؛ أو فى حالة بطانة الرحم المتبذة (Endometriosis)، وهى تتعلق بأنابيب فالوب، وقدرتها على التقاط البويضات، أو عدم قدرة البويضات على الانطلاق من الجريبات؛ أو فى حالة العقم غامض السبب (Unexplained Infertility)، وهو عقم الزوجين رغم أنهما طبيعيان، ويعتقد أنه يرجع إلى عوامل أنثوية تمنع الحمل، لكنها عوامل غير معلومة.

أما ضعف التبويض (الإباضة) فى النساء، فلقد تغلب الأطباء عليه بأدوية الخصوبة (Fertility Drugs)، وهى هرمونات مُصنَّعة (Synthetic Hormones)، وذلك بعد أن تم اكتشاف الهرمونات الجنسية والتعرف عليها وتحديد تركيبها الكيميائى،



وبعد اكتشاف الهرمونات بصفة عامة وتحديد أدوارها في النصف الأول من القرن العشرين الميلادي. وقد انتشرت طريقة الإخصاب الصناعي في أنحاء متفرقة من العالم، وخاصة الدول المتقدمة تكنولوجيا، حتى أن الإحصاءات تثبت حمل عشرة آلاف سيدة أمريكية بهذه الطريقة كل عام.

يلجأ الأطباء إلى ممارسة هذه التقنية، كما قلنا، في حالات الإعاقة، مثل التهابات عنق الرحم، أو عدم كفايته، أو حالات إفراز الرحم لأجسام مضادة (Antibodies) تقتل الحিমينات، أو حالات ضعف هذه الحيمينات وعدم قدرتها على قطع المشوار من المهبل (مكان دخلو قضيب الذكر) إلى الرحم (مكان تشكيل الجنين)... وفي هذه الحالات يقوم الأطباء بحقن الحيمينات (المأخوذة من الزوج) في رحم الزوجة، وتسمى العملية: **الإمناء الصناعي** (Artificial insemination). إلا أن هذه التقنية لا تفيد إذا كانت قنوات فالوب مسدودة، ومن ثم يلجأ الأطباء إلى إحدى التقنيات التالية ذكرها.

يقوم الأطباء - غير الشرفاء - بأخذ حيمينات (نطفة) رجل، أي رجل، وحقنها في رحم نروجة العقيم، وذلك في حالة عقم زوجها، ويتابعون الحالة ليتأكدوا من حدوث الإخصاب للبيضة في هذا الرحم. وبالطبع، فإن هناك ظروفًا واحتياطات يتخذها الأطباء لتحقيق هذه العملية، عملية الإخصاب، وأولها الانتظار إلى وقت الإباضة (التبويض)، أي: موعد نزول البيضة من البيض، ثم حقن الحيمن وقتها، فيزداد حينئذ احتمال حدوث الإخصاب. وتعتبر الطريقة الأولى، والطريقة الثانية، تلقيح صناعي داخلي. تميزا له عن التلقيح (أو الإخصاب) الصناعي الخارجي (Extra uterine Fertilization) الآتي بيانه.

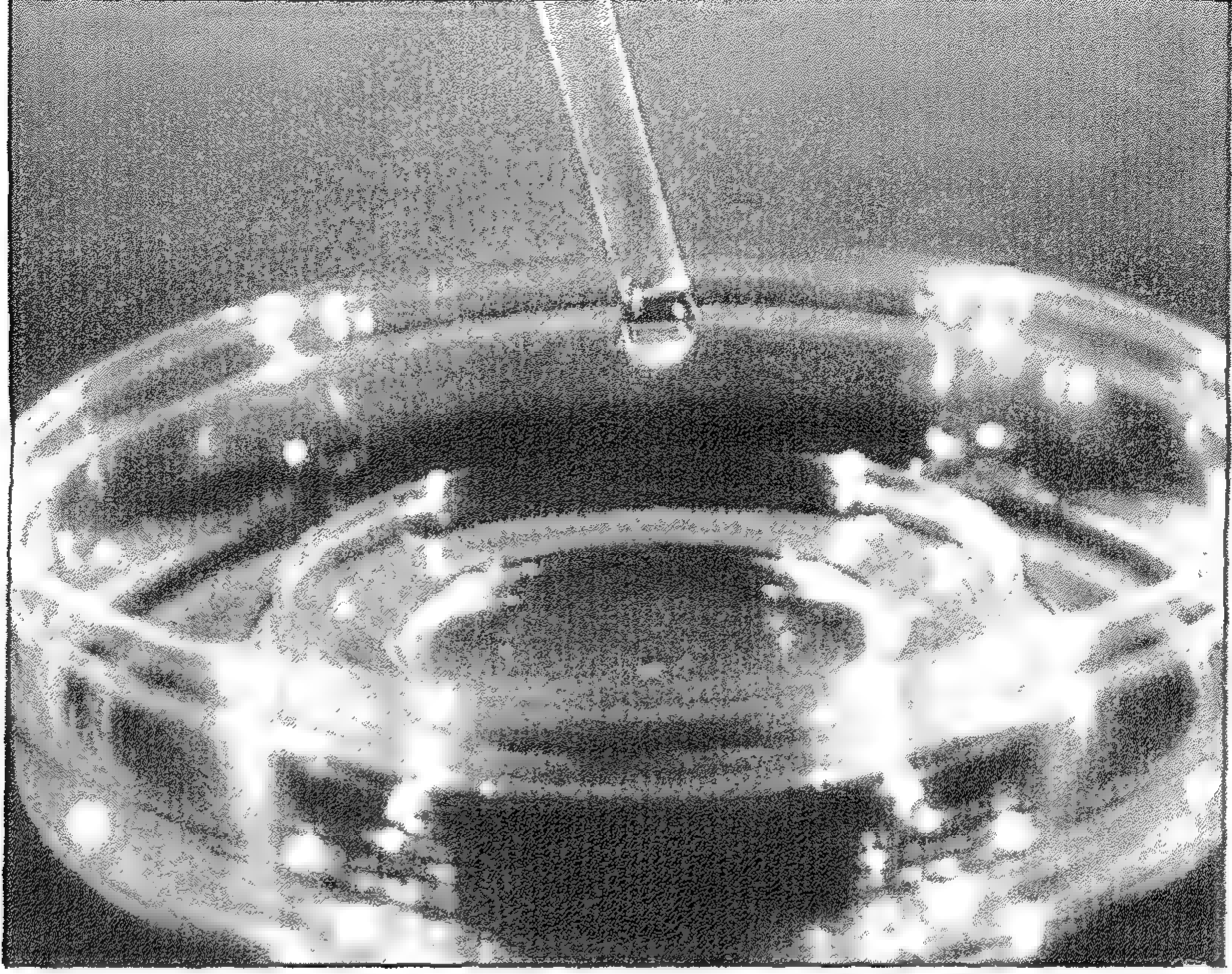
يتوقف نجاح التلقيح (أو الإخصاب) الصناعي على اللحظة المناسبة لإجرائه، وذلك لأن كل من البيضة والحيمن له عمر قصير، لا يتعدى يوم أو ثلاثة أيام. كما يتوقف نجاحها أيضا على التقنية الطبية ذاتها، والكفاءة الطبية، ماديا وبشريا، وكذلك خصوبة الزوجة...

## أطفال الأنابيب

يلجأ الأطباء إلى إجراء التلقيح الصناعي لتكوين لاقحة (أو لقيحة Zygote) من حيمن رجل وبيضة امرأة، في حالات إعاقة الإخصاب طبيعيا، وقد ذكرنا أهمها سابقا، ومن هذه الحالات أيضا: إزالة قنوات فالوب واستئصالها، وإزالة المبايض أو استئصالها، أو إصابة كل منهما بمرض مستحيل العلاج، الخلل الهرموني في تكوين البيضة، وفي حالات العقم الميئوس من علاجها. هذا بالنسبة للمرأة، أما بالنسبة للرجل، فلقد قدمنا بعض الحالات في الفقرات السابقة، وإضافة إليها نذكر: دوالي







تقنية «أطفال الأنابيب» هي في الحقيقة تقنية «أطفال أطباق بترى» لأنها تجري في هذه الأطباق ولا تجري في أنابيب اختبار كما شاع بين الناس خطأ. وفي طبق بترى يقوم الطبيب تحت المجهر (الميكروسكوب) بتمكين الحيمن الذكرى من اقترحام البويضة الأنثوية، أي يسهل عملية إخصاب البويضة. وبعد أن ينتج في عمله هذا ينقل البويضة المخصبة (اللاقحة) إلى حضانة مهياة بظروف خاصة لفترة قصيرة، تنقسم خلالها اللاقحة إلى ٤ - ٨ خلايا. ثم يقوم الطبيب بنقلها وغرسها في بطانة رحم الزوجة.

الخصى، وسرعة القذف، والخلل الهرموني في تكوين الحيمنات، وأسباب وراثية وغيرها من الأسباب المفضية إلى عقم الرجال.

ومما يذكر أن «العقم» مشكلة عالمية تصل نسبة انتشاره إلى حالة واحدة لكل عشر حالات زواج، وتقفز النسبة إلى ١ : ٦ حالات في الدول المتقدمة تكنولوجيا. ومن الكتب التي تشرح موضوع «أطفال الأنابيب» كتاب بعنوان «أطفال أنابيب الاختبار»، وقد أصدرته شركة أورجانون الهولندية، وهي شركة متخصصة في العقم والخصوبة... وعموما، فالحساسية الشديدة التي كان الرجال والنساء - على السواء - يبدونها، بدأت في الانحسار، أو حتى أوشكت على الاختفاء، فلقد كان الرجل العقيم يشعر بأن العقم ينقص من رجولته، وتشعر المرأة بأن العقم يعتبر نقصا كبيرا في كيانها وتكوينها... هذا، وقد تحدثنا عن مشكلة العقم بشيء من التفصيل في الفصل الأول من هذا الباب، فليرجع إليه.





وعموماً، فلا بد للطبيب، قبل ممارسة عملية طفل الأنابيب، أن يكون متأكداً من فشل الزوجين في علاج العقم بكافة وسائل العلاج، ثم إذا تأكد الطبيب من ذلك، عليه أن يشرح للزوجين طريقة الإنجاب المختبرى (طفل الأنابيب) حتى يكونا على علم بالإجراءات العملية، وبنسبة النجاح والفشل، وحتى يتهيأ كل من الزوجين نفسياً. وتتلخص طريقة طفل الأنابيب فيما يلي:

١- حقنُ الزوجة بهرمونات معينة، مثل عقار كلوميفين (Chlomiphene)، وهو شبيه الإستروجين، وذلك لتنشيط الغدة النخامية التي تفرز هرمونات تنشط وتثير مبايض الزوجة (Ovarian Stimulation)، ثم حقن الهرمون الأدمى لتنشيط حويصلات جراف (Graafian Follicles)، وذلك خلال فترة ١٠ - ١٥ يوم، حسب الاستجابة. وقد يعطى الطبيب السيدة عقاقير إخصاب أخرى مثل النيوتروفين أو الهرمون المنشط للحويصلة، أو الهرمون المسبب لانفجارها وخروج البويضة الجاهزة للإخصاب منها. وهذه العقاقير تسبب زيادة عدد البويضات في الدورة الشهرية.

٢- استخدام الطبيب لتحاليل الهرمونات والأجهزة فوق الصوتية (Ultra - Sonic Technique) لتحديد موعد التبويض باليوم والساعة، وكانت أول مرة لاستخدامها عام ١٩٨٠م.

٣- القيام بالتقاط (أو جمع أو حصد) البويضات (Aspiration of oocytes)، وكذلك الإمناء (أى الحصول على السائل المنوى)، كما يلي:

أ- إجراء عملية جراحية، تخضع فيها المرأة لتخدير عام، ثم يدخل الطبيب مسباراً (Prob) أو منظاراً ضوئياً، خلال جدار البطن، ليجمع به البويضات، ثم توضع هذه البويضات فى إناء مجهز بنفس ظروف الرحم البشرى.

ب - تقنية (Technique) حديثة، هى استخدام الموجات فوق الصوتية، فى السويد والدانمارك، لتحديد موضع المبيض، ثم تخدير الزوجة موضعياً لإدخال إبرة فى جدار البطن والمثانة، أو فى المثانة (Urinary bladder) عن طريق مجرى البول، أو فى جدار المهبل والمثانة. المهم أن يقوم الطبيب بالتقاط البويضات. ونقول ببساطة، ولا نقول ببساطة واحدة؛ ذلك لأن المعالجات الهرمونية التى عولجت بها الزوجة خلال فترة ١٠ - ١٥ يوم قبل العملية، دفعت إلى تكوين هذا العدد الكبير من البويضات، وليس إنتاج بويضة واحدة، كما هو المعتاد فى حالة الإباضة (التبويض) الطبيعية كل دورة شهرية، وقد فصلنا هذه الأمور فى موضع سابق من موضوعنا الحالى.



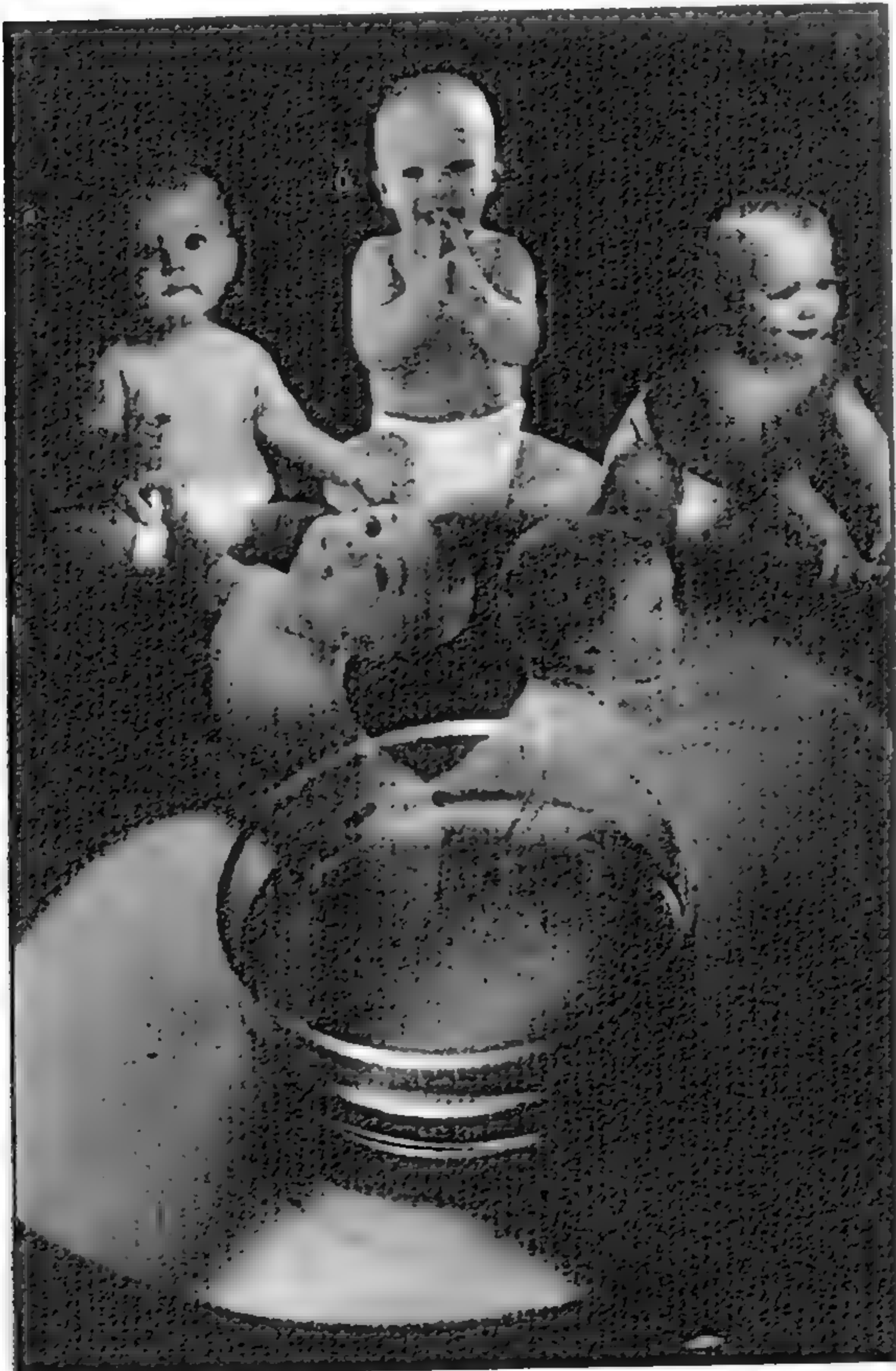
جـ- يأخذ الطبيب من زوج السيدة، التي جُمعت بويضاتها، سائله المنوى، ويعامله بمعاملات خاصة لاختيار الحيونات القوية الموجودة به . . . وبالنسبة للخطوتين أ، ب، يغادر كل من الزوج والزوجة المستشفى بعد العملية مباشرة، ويمارس كل منهما حياته بشكل طبيعي.

٤- يُجرى الطبيب الخطوة التالية فى طبق بترى (Petri dish)، وليس فى أنبوب اختبار (Test tube)، كما شاعت التسمية «أطفال الأنابيب»، إذ يضع البويضة فى محاليل خاصة بهذا الطبق، ويضع معها عددا كافيا من الحيونات المتقاة تحت الميكروسكوب (المجهر) طوال فترة زمنية قدرها ١٨ ساعة (\*) من لحظة خلط الحيونات (الحيامن) بها، ويراقب هذا الخليط تحت الميكروسكوب طوال هذه الفترة ليُشاهد تلقيح أحد الحيونات للبويضة . . .

وتسمى البويضة بعد تلقيحها (أى: دخول أحد الحيونات واختراقه لجدارها، واندماج نواته مع نواتها): البويضة الملقحة، أو البويضة المخصبة، أو اللاقحة، أو اللقيحة، أو الزيجوت.

ويظل الطبيب محتفظا بطبق بترى واللاقحة الموجودة به فى حضّان (أو حضّانة) تحت ظروف فيزيائية وفزيولوجية مماثلة لنفس ظروف الرحم البشرى، وذلك لمدة ٢٤ - ٣٠ ساعة،

تنتشر تقنية أطفال الأنابيب، (أى الإخصاب الصناعى خارج الرحم) فى أنحاء متفرقة من العالم، حتى أن الإحصاءات تشير إلى حمل عشرة آلاف سيدة أمريكية بهذه التقنية كل عام.



(\*) لاحظ أن عملية الإخصاب الطبيعية تستغرق ٨ ساعات تقريبا، من لحظة القذف إلى لحظة اقترحام الحيمن للبويضة.



بغرض إتاحة الفرصة للانقسامات الخلوى (Cell Divsion) حتى تصل اللاقحة إلى مرحلة تسمى فى علم الأجنة «التوتة» أو «التويّنة»؛ لأنها تشبه ثمرة التوت فى شكلها الظاهرى.

٥- خلال فترة تتراوح بين يومين وثلاثة أيام من تكون الجنين (أو الحميل)، يقوم الطبيب المختص بزرع (أو زرع، أو استزراع، أو غرز، أو غرس، أو ازدراع) ثلاث أو أربع منها، وذلك عن طريق قسطرة من خلال عنق الرحم، لثبيتها فى جدار الرحم. ويكثر الطبيب من عدد الجنينات المغروسة فى جدار الرحم، ليواجه احتمال موت بعضها أو فشله فى الانغراس والعلوق بهذا الجدار، فإذا نجح أحدها يكفى، وربما يفشل الجميع فى بعض الحالات، وعندها سيفضطر الطبيب لإعادة الخطوات من بداية جمع البويضات. وكان يحدث هذا قبل ابتكار تقنية «تجميد الأجنة» فبعدها أصبح الطبيب يحتفظ بعدد إضافى من اللاقحات لاستعمال بعضها عند فشل اللاقحات الأولى.

ويقول المتخصصون: إن عملية غرس الجنين فى رحم الزوجة لا يستغرق سوى دقائق معدودة، تغادر على إثرها الزوجة المستشفى، ثم تعود إليه بعد أسبوعين لعمل اختبارات الحمل بالأشعة التلفزيونية للتأكد من سلامة حملها، وإلا سيعيد الطبيب جميع الخطوات من جديد. ومن الجدير ذكره أن نسبة النجاح فى هذه العملية لا تزيد حتى الآن عن ١٥ - ٢٢٪ من مجموع العمليات التى تُجرى فى أحسن مراكز العالم.

ويلاحظ هنا أن السائل المنوى جاء من الزوج، والبويضات جاءت من الزوجة، وبالتالي فـ «أطفال الأنابيب» (أو بالأدق «أطفال أطباق بترى») لا يقف الشرع الإسلامى، أو الأديان أو المذاهب الأخلاقية فى وجهها؛ لأن الطفل فيها يخص أب وأم حقيقيين، ولا اختلاط فيه للأنساب، ولا شبهة زنا فيه، كما يشيع فى الطرق التى سنعرضها بعد قليل (\*).

تذكر وكالات الأنباء والمجلات والصحف والمطبوعات أن أول طفلة وُلدت بهذه الطريقة هى (لويزا براون Luisa Braun) بمدينة أولدهام (Oldham) فى إنجلترا يوم ٢٤ يوليو (تموز) ١٩٧٨، للسيد/جلبرت چون براون وزجته السيدة/ ليزلى براون، اللذان مضى على زواجهما تسع سنوات ولم ينجبا طفلا لعقمهما... كما تذكر السجلات أن أول طفل أنابيب وُلدَ بعد لويزا بستة أشهر هو (الستير مونتجمرى). وبعد ثمانية أشهر من ولادة لويزا فى إنجلترا، أعلن فريق البحث الأسترالى برئاسة (كارل وود) عن ولادة

(\*) قرر الشرع الإسلامى أن التداوى من (عدم القدرة على الإخصاب) أمر جائز، وقد دعى رسول الله ﷺ إلى التداوى من الأمراض والعاهات، فقال فيما أخرجه الإمام البخارى: (ما أنزل الله من داء إلا أنزل له شفاء)، وفيما أخرجه البخارى ومسلم والترمذى وأبو داود: (عباد الله تداووا، فإن الله لم يضع داء إلا وضع له شفاء، غير داء واحد هو الهرم).





أول طفلة أنابيب فى أستراليا، وهى (كانديس)، وأمها هى (ليندا ريد). أما أول طفلة أنابيب فى الولايات المتحدة فهى (إليزابيث كار)، وقد ولدت فى ديسمبر ١٩٨١م (\*). كما أن أول «طفلة أنابيب» فى فرنسا هى «آماندين» وقد ولدت يوم ٢٤ فبراير ١٩٨٢ على أيدى العالمين جاك تستارت ورئيسه فريدمان.

وتذكر هذه المصادر أيضا أن أول من اخترع هذه الطريقة الحديثة ومارسها فى البشر، هما الدكتور / روبرت إدواردز (Dr/Robert Edwards)، وزميله الدكتور / باتريك ستيبتو (Dr/ Patrick Steptoe)، وإدواردز هذا هو الذى نادى فى أكثر من مؤتمر دولى بأن تخضع هذه العمليات لرقابة مشددة، ولا تمارس إلا بترخيص خاص حتى لا تستغلها الشركات التجارية، بل وينادى أيضاً بأن يكون لدى أية مؤسسة طبية تجرى هذه العمليات لجنة آداب وأخلاقيات خاصة . . .

ومما يذكر أن الدكتور / إدواردز وزملاءه قد أجروا بحوثهم فى الإخصاب خارج الرحم منذ عام ١٩٦٥، ثم نشروا بحثهم فى المجلة البريطانية المشهورة «نيتشر Nature» عام ١٩٦٩م، وحصلوا على أجنة بشرية عام ١٩٧٦ لكنها لم تكمل نموها، ثم نجحوا عام ١٩٧٨ . . . ومما يذكر أيضاً أنه إذا كان الدكتور / ستيبتو يوصف (بأبى أطفال الأنابيب) فى العالم، فإن الدكتورة / صديقة كمال توصف بأنها (أم أطفال الأنابيب) فى العالم، وقد أسست أول مستشفى لأطفال الأنابيب فى الشرق الأوسط، ومقره المملكة العربية السعودية.

وبالنسبة لأول طفلة فى عالم البشر (وهى لويزا براون) التى ولدت عام ١٩٧٨، فإن والدها جلبرت ووالدتها ليزلى باعا حقوق نشر أخبارهما إلى جريدة (ديلى ميل) البريطانية بمبلغ قدره ٥٦٥ ألف دولار . . !!

٦- يمكن تنفيذ الخطوة رقم (٤) بشكل حديث متطور، وهو ما يسمى (التلقيح الميكروسكوبى) أى (الإخصاب المجهري)، وهى التقنية التى ظهرت عام ١٩٨٤ فى إيطاليا، وبدء استخدامها فى الإنجاب فى البلدان العربية فى نوفمبر (تشرين الثانى) ١٩٩٤. وهى تقنية يمارسها الأطباء فى حالة ضعف الحيوانات وعجزها عن اقتحام جدار البويضة، وعندها يقوم الطبيب المختص بعمل ثقب أو فتحة دقيقة فى جدار البويضة تحت الميكروسكوب (فى طبق بترى) بواسطة جهاز إلكترونى به إبرة بالغة الدقة، ثم يضع الحيمن على الثقب ليدخل، أو يقوم الطبيب بإدخال هذا الحيمن إجبارياً، وبالطبق فهو حيمن منتقى من نطفة الرجل. ويقرر الأطباء أن نسبة نجاح الإخصاب المجهري عالية وتزيد عن ٥٠ - ٨٠٪ من مجموع الحالات . . .

(\*) تذكر السجلات أن تجارب أطفال الأنابيب فى الولايات المتحدة الأمريكية برزت بوضوح فى مدينة بوسطن، حيث أنتج أول أرنب أنابيب فى أمريكا بهذه التقنية عام ١٩٦٠م.



والحقن (الإخصاب) المجهرى عملية ضرورية فى حالات موت الحيونات بعد فترة وجيزة من لحظة قذف السائل المنوى، فلا تصل إلى وقت الإخصاب، وضرورية أيضاً فى حالات انسداد مجرى المنى فى الرجل فلا تخرج من القضيب.

ومن الواضح أن الفرق بين هذه التقنية وبين تقنية أطفال الأنابيب هو الإخصاب الإجبارى، أى: إقحام الحيمن فى البويضة عنوة وبوسيلة فنية، أما فى أطفال الأنابيب فيدخل الحيمن بمحض قدرته فى البويضة.

ومن الجدير بالذكر أن هناك عددا من العيادات ينتشر فى إيطاليا للإخصاب المجهرى، وتتكلف العملية الواحدة نحو ٤٠٠٠ دولار أمريكى، وتتطلب مراقبة الأم يوميا لمدة أسبوعين وفحص دمها. وقد أعلن هذا الدكتور/ دى جريجوريو (Dr/ Di Gregorio)، وأقر بأن العملية تستغرق ٤ - ٦ ساعات، وبعدها تنقل اللاقحة وتُغرس فى بطانة الرحم. أما فى البلاد العربية فتتكلف العملية الواحدة ١٠ - ٢٠ ألف جنيه مصرى (٣ - ٦ آلاف دولار أمريكى تقريبا). ويقول القائمون على مراكز أطفال الأنابيب فى الوطن العربى: إن الارتفاع فى هذه التكاليف يعود إلى أسعار العقاقير المستعملة فى العملية، وغلاء أثمان الأجهزة مثل جهاز الموجات الصوتية، وأما «أتعاب» الطبيب فهى أقل جزء فى هذه التكاليف.

وفى الكويت شهد مركز أطفال الأنابيب ولادة ٥٢ طفل أنابيب خلال عامى ٩٤، ١٩٩٥، وكانت من بينهم ١٢ حالة توائم (٢٧٪)، وحالة واحدة فقط بثلاثة توائم، وحالة واحدة فقط بأربعة توائم (٣ بنات وولد واحد) وقد استدعت ولادتها إجراء عملية قيصرية للأم.

ولكى تنجح تقنية أطفال الأنابيب تتطلب (من جانب الزوجة):

- ١ - صغر السن، فلا ينصح بإجرائها لمن تعدى عمرها الأربعين.
- ٢ - الرشاقة، فلا ينصح بإجرائها للبدينات إلا بعد خفض أوزانهن.
- ٣ - القناعة النفسية (Psychogenitcal effect)، فلا تساور الأوهام الزوجة بأخطار العملية ونتائجها.
- ٤ - سلامة الرحم (Intact Uterine)، فلا يصح إجراء خطوات العملية ويفاجأ الطبيب بمرض أو علة فى الرحم تعوق قبوله للجنين.
- ٥ - تنظير البطن (Laparoscopy) للتأكد من تحرر المبيضين، وإلا قام الجراح بتحريرهما.

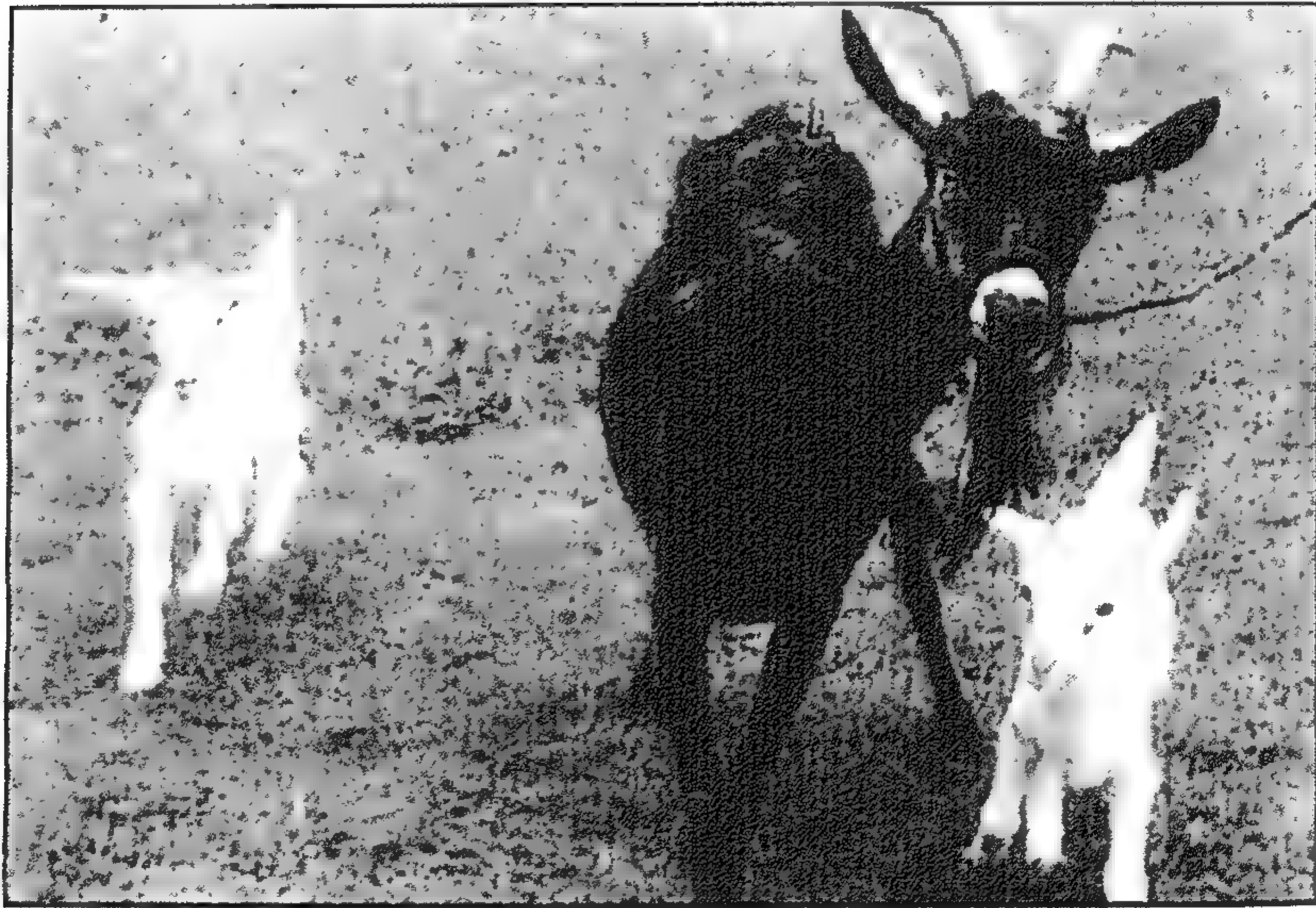
ويقرر المتخصصون أن تقنية أطفال الأنابيب تتطور باستمرار، وتزداد نسبة نجاح الإخصاب والحمل بها يوما بعد يوم، كما أن ١٨٪ من حالات العقم فى العالم تستلزم



تطبيق هذه التقنية، ويتوقع هؤلاء أن الإنجاب بهذه التقنية سيصل إلى ٣٪ من مجموع سكان العالم بحلول القرن الحادى والعشرين الميلادى. وتورد السجلات أن أطفال الأنابيب يولدوا فى فرنسا بمعدل ألف طفل سنويا، ونحو هذا المعدل يحدث فى هولندا.

### ❖ حيوانات الأنابيب:

إذا تركنا البشر وذهبنا إلى الحيوان، فسنجد أول ماعزتين أنابيب فى العالم هما: (ويلى)، و(نيللى)، وقد وُلدتا فى جامعة جورجيا الأمريكية، ولكن هدف العلماء القائمون على هذه العملية ليس علاج العقم - كما هو الحال فى البشر - بل استيلاء أصناف من الماعز تتميز بصفات وراثية جيدة، مثل كثرة وجودة الحليب واللحم وغزارة الشعر.



«ماهر الأنابيب، تقنية إنجابية فى عالم الحيوان نجحت ممارستها، وكان من أشهر الماعز التى ولدت بها «ويلى»، «نيللى»، بمزرعة جامعة جورجيا الأمريكية. ويستهدف الباحثون من ممارستها الحصول على سلالات جيدة من الحيوانات (حيوانات الحليب أو اللحم أو الصوف أو الركوب).

### ❖ نباتات الأنابيب:

تقنية (أطفال الأنابيب) أقدم فى عالم النبات منها فى عالم الحيوان أو فى عالم البشر، فأول (نبات أنبوب) تم تكوينه فى العالم كان على يدى هير لاندت عام ١٩٠٢. وهناك تشابه بين (نبات الأنبوب) وبين (طفل الأنبوب) فى أن كلا منهما يُنم مرحلته







نباتات الأنايب، أقدم بكثير من حيوانات الأنايب وأطفال الأنايب، إذ نجح العالم هيرلاند عام ١٩٠٢ في إنتاج نباتات بهذه التقنية. وتختلف تقنية نباتات الأنايب عن تقنية أطفال الأنايب في أشياء، وتتفق معها في أشياء، يمكن معرفتها من نص الكتاب.

الأولى داخل المعمل (المختبر) في أنبوب اختبار (أو طبق بترى)، وبينما ينتج (طفل الأنبوب) من عملية إخصاب بيضة بحيمن - خارج الرحم - ثم تُترك اللاقحة الناتجة لتتقسم وتنمو لفترة معينة، ثم تنقل وتغرس في جدار الرحم لتواصل نموها وتشكل منها الجنين؛ فإن (نبات الأنايب) ينتج بعملية إكثار خضري، تتم كل مراحل داخل المعمل حتى نحصل على نبات كامل، أو قد يُزرع النبت (Plantlet) في تربة زراعية لاستكمال مراحل نموه، ويشبه هذا غرس الجنين في بطاقة رحم الأم، بالنسبة لطفل الأنايب.



وبعد، فإن هناك طريقة من طرق الإنجاب الحديثة يتم فيها استقبال السائل المنوي (نطفة) من أحد الأزواج، واستقبال البويضات من امرأة ليست زوجته (لأن زوجته عقيم)، وتوصف هذه المرأة بأنها «متبرعة». وبعد الوصول إلى مرحلة الاستزراع (الغرس)، يقوم الطبيب بغرس الجنين في جدار رحم الزوجة الأصلية لهذا الزوج، فتكون مجرد حاضنة فقط للجنين، لأنها ليست مصدر البويضة (النطفة الأنثوية) التي أخصبت بحيمن الزوج . . . وبهذا تكون المادة الوراثية الأنثوية (العدد النصفى للصغيات الموجودة في اللاقحة) المستعملة في تكوين هذا الجنين غير شرعية، وكأنها زنا، وتشبه عملية استمناء رجل أجنبي (غريب عن المرأة) ثم حقن منية في رحم امرأة تعاني من عقم زوجها، وكلتا الحالتين زنا، ولو أنه زنا غير تقليدي. ومما يذكر في هذا المقام أن هناك سيدة إنجليزية استعارت(\*) بويضة من سيدة أخرى في عام ١٩٨٣، وقامت بتلقيحها وإخصابها بمنى زوجها (أى زوج السيدة المستعيرة) - عن طريق الأطباء طبعا - وتشكل نتيجة لذلك جنين استضافته السيدة المستعيرة في رحمها حتى اكتمل نموه فولدته، فتكون بذلك صاحبة «الحضانة الرحمية»، وصاحبة الولادة، لكنها ليست صاحبة البويضة (البذرة الأنثوية)!! . . .

ويزداد حدوث «الفجور» حينما يأتي الطبيب ببويضة من امرأة ويستحلب حيوانات (حيامن) رجل، لا تربطهما علاقة شرعية للزواج، وقد لا يعرف أحدهما الآخر، ثم يقوم بإجراء الخطوات الأولى، ثم يغرس الجنين في رحم إحدى السيدات العقم (بشرط سلامة رحمها)، أو إحدى السيدات المتزوجات من أزواج عقم.

كما أن هناك تقنية حديثة أخرى هي «استئجار الأرحام»، أو «الأرحام المستعارة»، أو «الرحم الظئر»، أو «الأمومة بالنيابة»، أو «الأمهات البدليات» . . . تتعدد الأسماء ولكن المسمى واحد، وهو القيام بأخذ الحيمن من الزوج، وأخذ البويضة من زوجته الشرعية، ثم إجراء الخطوات الأولى للإخصاب في طبق بتري، ثم غرس الجنين في رحم امرأة غريبة عن الزوج، تطوعا منها أو بمكافأة مالية (تتراوح بين ٥، ٢٥ ألف دولار، حسب المصادر المطبوعة في آخر عام ١٩٩٦م). وتجرى هذه العملية في حالات عدم قدرة الزوجة على الحمل لسبب من الأسباب في رحمها رغم سلامة مبيضها، وربما لا تريد هذه المرأة أن تتحمل متاعب الحمل وآلام الولادة، وتريد أن تحصل على طفل دون معاناة، بدلا من تبني أحد الأطفال، وسنطالع المزيد من المعلومات عن هذه التقنية الإنجابية الحديثة وفضائنها في الفصل التالي، إن شاء الله.



(\*) هذه بالطبع استعارة غير مردودة، يعنى حصلت عليها من السيدة المانحة تطوعا.







## الفصل الرابع



استئجار الأرحام



استئجار الأرحام تقنية طبية من تقنيات الإنجاب والإكثار الجديدة، ولا تزال تدور حول تطبيقها في عالم البشر ضجة كبيرة، ولا يزال الجدل محتدم بين الناس بشأنها، وخاصة بين علماء الطب والدين والاجتماع والأنثروبولوجيا والأخلاق والفلسفة، عموماً، لكننا الآن نبدأ بعرض سريع لها في عالم الحيوان (الأغنام والأبقار والجاموس)، وهو العالم الذى لا تثير هذه التقنية التكاثرية فيه أية خلافات، بل هى تقنية مفيدة جداً، ولها مزايا عديدة.

## استئجار الأرحام في عالم الحيوان

تتلخص هذه التقنية البيطرية فى استخلاص مجموعة من «بيضات» بقرة (أو جاموسة أو نعجة أو أنثى أى حيوان اقتصادى آخر) قوية ذات صفات وخصائص ممتازة (وتفرز مبايض البقرة الأم عدداً كبيراً من البيضات نتيجة معاملتها بهرمونات إخصاب خاصة تؤثر فى هذه المبايض وتدفعها على إنتاج هذه الأعداد الكبيرة من البيضات). وتؤخذ البيضات فى أنابيب اختبار، ثم تنقل إلى أرحام أبقار عادية - ليست ممتازة الصفات، أو غير اقتصادية لحماً أو حليباً أو غيرهما - ثم يجرى تلقيحها بطريقة طبيعية، أى: إعطاء الفرصة لثور (Ox) ممتاز الصفات لتلقيحها، وإلا سيقوم البيطريون المتخصصون بإجراء هذا التلقيح صناعياً، بالطريقة التى أوجزناها فى الجزئيات السابقة، من موضوعنا الحالى، فيحدث الحمل والإخصاب، وتحمل كل بقرة فى عجل (Calf)، ليس من أصلها، (أى: ليس من كيانها الوراثى)، ثم تلده ... وكأن الأطباء البيطريين قد استأجروا أرحام هذه الأبقار العادية لتنمية الأجنة المحسنة داخلها. ... فإذا سمعت ذات مرة عن بقرة تلد عشرة (أو حتى خمسين) عجول فى السنة، فلا تندهش؛ لأنها لا تلد بالشكل التقليدى (أو بالطريقة الطبيعية) سوى عجل واحد، أو توأمين على أفضل تقدير، ولكن حين أصبحت - عزيزى القارئ - ملماً بأسرار هذه التقنية الحديثة، المسموح بها فى عالم الحيوان، فلن تعجب ولن تندهش، وإنما ستشجع على المزيد من التوسع فى تطبيق هذه التقنية لصالح البشر. ....

«الأمهات البديلة» (Surrogate mothers) أسلوب معروف فى الإنجاب منذ آلاف السنين، فالسيدة/ سارة زوج سيدنا إبراهيم الخليل عليه السلام حينما عجزت عن الإنجاب لشيخوختها وعقمها، قدمت جاريتها «هاجر» لزوجها، فتزوجها، فأنجبت له إسماعيل عليه السلام ... أما «الأمهات البديلة» فى العصر الحديث فيختلف الأمر بالنسبة لهن، إذ تستضيف الأم جنيناً حديث التكوين بغرسه فى رحمها، ثم تلده بعد





اكتمال نموه، يعنى أنها أعارت رحمها للغير، سواء قامت المرأة بهذه إلاءة طوعا، أو بمكافأة مالية.

أما السيدة «سارة» فلقد رزقها الله فيما بعد بإسحاق عليه السلام، وحينما بشرتها الملائكة بهذا الحمل، دهشت وقالت : «أألد وأنا عجوز وهذا بعلى شيخا»، وقضت الإرادة الإلهية أن تحمل سارة من زوجها (إبراهيم) ثم ولدت إسحاق. وللأسف فإن هذه الحالة الفريدة لم تعد فريدة فى عصرنا الحالى، فلقد أصبح فى إمكان العجائز أن يحملن ويلدن، وإليك هذه الأخبار :

كانت (روزانا ديللاكورن) البالغة من العمر ثلاثة وأربعين عاما تحلم دائما بطفل يملأ حياتها بعد الفراغ الذى أحدثته وفاة ابنها الوحيد عندما كان فى السابعة عشرة من عمره. وعندما قرأت عن الدكتور النسائى الإيطالى (انتينورى) لجأت إليه مباشرة ليزرع فى رحمها بويضة مأخوذة من امرأة شابة بعد تلقيحها من منى زوج روزانا.

خلال فترة الحمل خضعت روزانا لعلاج بالهرمونات جعل رحمها مستعدا لتقبل الجنين، تماما كما لون أنها شابة فى مقتبل العمر. وبعد انتهاء الفترة المحددة ولدت المرأة العجوز طفلا بكامل صحته.

وكما فعلت روزانا، فعلت (ليليانا كانتا دورى) البالغة من العمر واحد وستين عاما والتي وضعت صبيا جميلا، وكذلك (أندريا چنيفر) البريطانية البالغة من العمر تسعة وخمسين عاما التى ولدت توأمين.

يقال إن الدكتور أنتينورى قد حوّل نساء بلغن ما بلغن من سن اليأس إلى نساء قادرات على الإنجاب. لكن البويضة التى أخصبها أزواجهن لم تكن بويضتهن. . . وقد أثار تصرف الطبيب الإيطالى فضيحة فى الأوساط العلمية والطبية حيث اعتبر البعض إنجازه هذا جنونا حقيقيا يتعارض مع الدين والأخلاق، ويعرّض حياة المرأة الكبيرة فى السن إلى مخاطر عديدة خلال الحمل والولادة، فهى غير مستعدة جسديا لخوض المعارك التى وضعتها الإرادة الإلهية لمن هى فى سن بناتها.

حدث فى الثمانينات من القرن العشرين الميلادى الحالى أن قامت ابنة (هى: جيوفانا كابريللى) بحمل بيضة مخصبة من أمها (وهى: مانيولا كابريللى) فى رحمها، لأن أمها كانت تعاني من مصاعب مرضية كبيرة فى الحمل والولادة، وعمرها متقدم (٤٨ سنة). واستمر الحمل فى الابنة جيوفانا حتى ولدت طفلا جميلا، وأهدته لأمها!!

وعلى إثر نجاح هذه العملية انتشرت عمليات الأرحام المستعارة فى أوروبا وأمريكا، حتى أصبحت منظمة فى شكل شركات ووكالات «لتأجير الأرحام»، وقد أنشأ محامى أمريكى أول مركز (أو وكالة) لتأجير الأرحام فى فرانكفورت بألمانيا، وهو المركز الأول



فى العالم؁ ثم أنشأ وكالة شبيهة فى ميتشيجان بالولايات المتحدة الأمريكية؁ وقد تلقت خلال اليوم الأول لها ١٢ طلبا من الراغبات فى الحمل (أى الراغبات فى تأجير أرحامهن). وتوجد فى لوس أنجلوس بكاليفورنيا جمعية عنوانها (جمعية الأمهات البديلات)؁ ويتوافد عليها عدد كبير من الأزواج القادرين على دفع آلاف الدولارات للنساء الراغبات فى حمل (أى :استضافة) أجنة لهم فى أرحامهن؁ بعد تكوين اللاقحات (الجنينات) وتنميتها لفترة فى المعمل بطريقة الإخصاب الصناعى. وتشير وكالات الأنباء والصحف والمجلات إلى وجود أكثر من ١٥ مركزا لاستئجار الأرحام فى أنحاء الولايات المتحدة؁ وقيمة الإيجار ١٧ ألف دولار يدون فى صحيفة التعاقد بين المركز (أو الوكالة) وبين المرأة. وقد قامت هذه الوكالات والشركات بإنتاج مئات المواليد بهذه الطريقة. وهناك فى الولايات المتحدة الأمريكية تنتشر الإعلانات عن طلب سيدات «الإيجار» (أى لاستضافة أجنة الغير فى أرحامهن) مقابل مبالغ مالية مغرية ... وهكذا تصبح أرحام الفقيرات فى أمريكا؁ أو أرحام نساء العالم الثالث؁ بضاعة للبيع والإيجار؁ يستغلها الأغنياء والأثرياء الذين لا يريدون الحصول على ذرية دون تحمل تبعات ومعاناة الحمل والولادة...!!

## فوائد استئجار الأرحام

ولد أول طفل أنابيب من جنين مُتبرّع به عام ١٩٨٣م؁ وقام عليه الفريق الطبى برئاسة الدكتور/ كارل وود؁ وقد تم استئجار أم بديلة لغرس الجنين فى رحمها؁ بدلا من الأم العاقر التى حصلت على أصل الجنين هبة.

وتدور فى محاكم الولايات المتحدة وأوربا حاليا قضايا كثيرة؁ إذ ترفض بعض النساء تسليم مواليدها للأمهات الأصليات (صاحبات البيضات المخصبة)؁ وتعقد بعض النساء (اللاتى حملن وولدن أطفالا بهذه الطريقة علاقات غير شرعية) مع الرجال الذين حملن نطافهم؁ بدعوى أنهن حملن من منيهم بعد أن نبذن اللاقحات التى أنتجت بطريقة الإخصاب الصناعى ثم استزرعت فى أرحامهن ...!!

وفى الولايات المتحدة أيضا امرأة تدعى «إليزابيث كين» اشتهرت بأن رأسمالها مصدره هو «بيع الأطفال» الذين تسمح بغرس أجنّتهم فى رحمها؁ سنة تلو الأخرى؁ وتلد كل طفل مقابل ١٠ - ١٧ ألف دولار يدفعها صاحب (أو صاحبة) اللاقحة التى غُرس فى رحم إليزابيث ... وبالطبع؁ وفى الأحوال السوية يكون مصدر هذه اللاقحة حيمن وبيضة من زوجين؁ وفى الأحوال الأخرى لاتسأل عن مصدر الحيمن وإنما يمكنك معرفة صاحبة البيضة المتعاقدة مع مركز استئجار الأرحام؁ وفى بعض الأحوال لا تستطيع معرفة مصدر الحيمن ولا مصدر البيضة؁ وإنما المهم أن تدفع للمركز



حتى تتسلم وليدا تتابع مراحل «إنتاجه» فى رحم إحدى النساء (الأمهات البديلات) ... والأم البديلة (أو الأم المستأجرة) التى توقع على عقد استئجار رحمها يحرم عليها - طوال فترة الحمل - ممارسة الجماع وأشياء أخرى كشرب الخمر أو التدخين أو غيرها من السلوكيات التى تضر بالجنين الموجود فى رحمها (أى الجنين الذى ينمو فى رحمها)، وتتعهد بذلك حتى تلد وتسلم المولود لأهله.

هذا، وهناك دعاوى قضائية مرفوعة ضد مستشفى لويز بولاية كنتاكي الأمريكية لأنه يمارس شراء النطف وبيع الأطفال الذين يولدون بهذه التقنية. برغم أن الأمهات اللاتى يقمن بهذه العملية (أى: حمل جنين الغير) يدعين أحيانا أنهن يفعلن هذا تبرعا وإدخلا للسعادة على العائلات والأسر المحرومة من الإنجاب ...!!

حملت (بات أنتونى) فى جنوب أفريقيا فى ثلاثة أجنة لابنتها، وولدت أحفادها الثلاثة عام ١٩٨٨م. وقد نشرت صحيفة The Mail of Sunday هذه القصة الغريبة مقابل مبلغ مالى كبير للجددة والابنة.

ولعل أحدث فضيحة من فضائح استئجار الأرحام (Rent -a- Wombs) ما نشرته صحيفة الجارديان فى لندن، حول السيدة «إنجيلا» التى أجرت رحمها للأسر غير القادرة على الإنجاب، ولكن الغريب الذى حدث هو قيام الطبيب المختص بغرس جنينين فى رحمها مرة واحدة، أحدهما لصالح إحدى الأسر والآخر لصالح أسرة أخرى، وقد تم هذا فى شهر سبتمبر ١٩٩٦، وينمو الجنينان نموا طبيعيا فى رحم إنجيلا، رغم شجب الأوساط الدينية (كما حدث من ممثل الفاتيكان «جينو كونسىتى» فى إحدى المجلات الإيطالية) لهذا السلوك الغريب والشائن، ولكن دافعت إنجيلا عن نفسها وتذرعت بأنها تقوم بإدخال السرور على الأسر العاجزة عن الإنجاب ... ولكن الأكثر غرابة هو ما سيقع عند الولادة عام ١٩٩٧، فلمن يا ترى يُعطى المولود الأول، ولمن يُعطى المولود الثانى، وهما المولودان اللذان سيولدان فى ولادة واحدة؟! ويجب الطبيب المختص بأن فصيلة دم المولود هى التى ستحدد أبويه الحقيقيين، وبالتالي فلا حيرة إذا ولا لبس فى تحديد هوية كل من المولودين بعد ولادتهما.

وتحت عنوان (مافيا لتهرب الروسيات لأمريكا) نشرت جريدة «المسلمون» الدولية بتاريخ ٢٨/٣/١٩٩٧، ما يلى: ثارت فى الأعوام الأخيرة ضجة كبيرة فى جمهوريات الاتحاد السوفيتى (السابق) تتعلق ببيع الأطفال المولودين حديثا أو قبل ولادتهم، واحتجت المنظمات الاجتماعية والصحافة على تحويل الأطفال إلى بضاعة تباع وتُشترى.

وفى الفترة الأخيرة تحول الاهتمام إلى تأجير الأرحام وبيع البويضات وظهرت فى الصحف إعلانات جاء فيها: «عائلة بدون أطفال تتبنى طفلكم القادم». وروت امرأة كانت بأمس الحاجة إلى النقود أنها اتصلت بالهاتف المذكور فى الإعلان، فطلب منها





التوجه إلى عنوان معين تبين أنه مكتب وساطة (سمسرة)، ووجهت إليها أسئلة كثيرة عن صحتها وقوميتها ووضعها العائلي، وعُرضت عليها الشروط، ومنها أنها ستسافر برفقة شخص ما وتضمن سلامتها وسلامة طفلها بعد ولادته في الولايات المتحدة. وقيل لها على سبيل المزاح: (إنك ستعيشين في الجنة مجاناً على مدى أربعة أشهر). وقد وافقت على الشروط حيث لم يكن لها مخرج آخر، إذ كانت فقيرة وهجرها زوجها إلى مكان مجهول، فماذا تفعل بالطفل؟ علماً أنها كانت تعترف بأن مكتب الوساطة يعمل بصورة غير قانونية. وفي الولايات المتحدة استقبلها وسطاء (سماسرة) روس أيضاً، وأسكنت في شقة لوحدها، وهناك وضعت طفلها. وجرى كل شيء حسب الأصول، وتم إعداد وثائق التبني عبر وكالة خاصة بعيداً عن أعين الدوائر المسئولة، ولهذا فإن تزيف الوثائق كبير.

وبالرغم من أن القانون الروسي يحظر بيع الأطفال المواليد، فإن الصحف الروسية تواصل نشر إعلانات مثل: (نستقبل النساء من أجل تسليم أطفالهن إلى عائلات ميسورة الحال)، أو (أنا مستعدة لولادة وبيع طفل)، أو (من يوافق على ولادة طفل يحصل على مكافأة). ويلاحظ في هذا الإعلانات أن هناك من يعرض على النساء ولادة أطفالهن في الخارج، أو تهيئة ظروف ممتازة قبل الوضع في داخل روسيا من أجل تسليم الطفل إلى امرأة أجنبية باعتبارها الأم، وفق وثائق مزورة. ولا يوجد قانون في روسيا يحظر نشر مثل هذه الإعلانات، ولكن النيابة الروسية طلبت من وزارة الصحافة التدخل لمنع الصحف من نشر مثل هذه الإعلانات. وبدأت المؤسسات الطبية الروسية مؤخراً بإجراء تجارب وبحوث في مجال زراعة البويضات المخصبة وحضانتها في رحم يجرى اختياره.

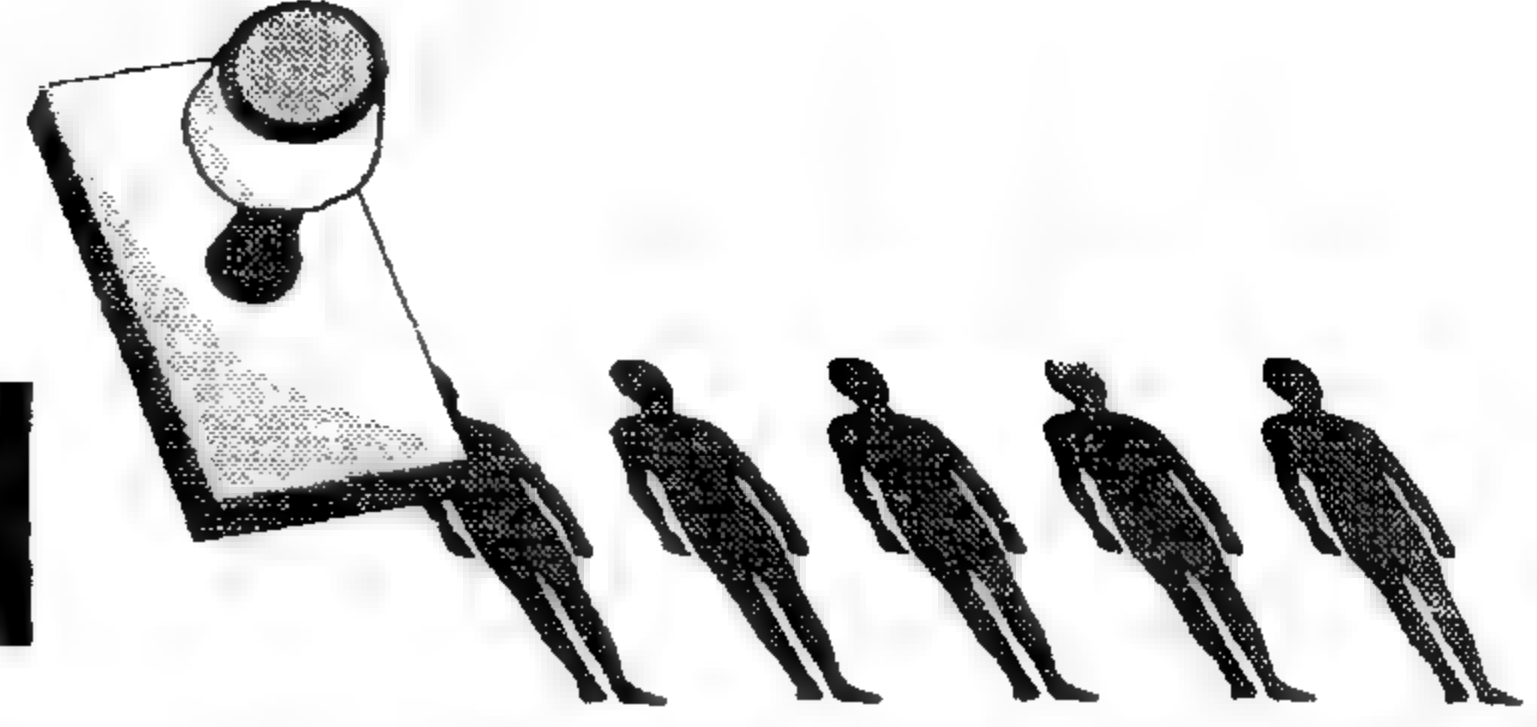
ويفضل الأثرياء الروس إجراء عمليات تخصيب البويضات النسائية بصورة اصطناعية وحضانتها في رحم امرأة أخرى في العيادات المعروفة في البلدان الغربية، علماً أن دوائر الكنيسة الأرثوذكسية لا ترحب بمثل هذه العمليات وتعتبرها مخالفة لطبيعة البشر.

وبعد، فلنكتف بهذا القدر من المعلومات عن هذه الأحداث العجيبة والأمور المدهشة والملابس الخاصة بهذه التقنية الحديثة، أي هذا المستحدث الطبي في الإنجاب، والتي أصبحت «لعبة»، أو «تجارة» رخيصة في أيدي أفراد أو شركات، وننتقل الآن إلى مستحدث آخر من هذه المستحدثات الإنجابية، وهو «مصارف النطاف».





# الفصل الخامس



## معارف النطاف





ذات مرة قامت سيدة جميلة بمداعبة الكاتب الساخر برنارد شو، وقالت له: ما رأيك لو تزوجنا لننجب طفلاً يجمع بين عبقريتك وجمالي، فرد عليها شو ساخراً: ولكن للأسف، قد يرث الطفل ملامحي (وكان شو قبيح الملامح) وعقلك (...)!!

تذكر الوثائق أن أول حالة تُلقح فيها امرأة بمنى رجل غير زوجها جرت في فرنسا عام ١٩١٨. كما قيل: إن هتلر (الزعيم الألماني النازي) في الأربعينات شكل فرقة صاعقة من رجال أشداء، وقرر استعمالها لتلقيح نساء بغرض إنجاب شعب جديد يتميز بالقوة والسلامة من العيوب والعاهات، إذ يستطيع الرجل الواحد من هؤلاء أن يلقح ٤٠٠ امرأة في الأسبوع الواحد (بطريقة الزنا التقليدي). وتذكرنا هذه الحادثة بما كان يسمى «زواج الاستبضاع» أو «الاستبضاع» في الجاهلية قبل ظهور الإسلام بالجزيرة العربية، فكان الرجل يرسل بامرأته إلى رجل آخر يتميز بالقوة والشجاعة، ليجامعها، فتحمل منه وتلد طفلاً ينمو ويكبر فيشب متمتعاً بقوته وشجاعته ليدافع عن القبيلة. وبالطبع فلقد حرم الإسلام هذه العملية وأبطل هذا السلوك المشين، ضمن سلوكيات شائنة أخرى كانت منتشرة في الجزيرة العربية قبل نزول الرسالة الإسلامية. ذكرت مجلة النجم (ستار) التي تصدر في لندن أن وفداً من جمعية (تبريد الأجسام) بكاليفورنيا توجه إلى بغداد منذ فترة وجيزة وحصل على كمية من السائل المنوي للرئيس صدام حسين - بموافقة طبعاً - بغرض حفظه وإنتاج نسخ منه بعد مماته!!

## فكرة بنوك المنى

بدأت فكرة تجميد الحিমينات (أى: الحيامن، أى: الحيوانات المنوية) وحفظها سنة ١٩٥٠، حين فكر العلماء فى الاحتفاظ بهذه النطاف من الحيوانات إلى وقت الحاجة لتلقيح البيوضات. وقد نجحت تجاربهم فى الاحتفاظ بالحيمينات المستخلصة من الثيران القوية لتلقيح الأبقار فى أى وقت مناسب... ثم تطورت الفكرة واتجه العلماء إلى تطبيقها على البشر، بغرض الإنجاب فى أى سنة من سنوات العمر (حتى بعد السبعين أو الثمانين) بواسطة الحيمينات المجمدة.



تم إنشاء وتأسيس أول بنك (أو شركة) منى فى العالم سنة ١٩٨٠، وقد أنشأه الدكتور/ روبرت جراهام فى اسكونديرو بكاليفورنيا فى الولايات المتحدة، وفيه يتعهد بشراء منى العباقرة والعلماء الحاصلون لجائزة نوبل، دون ذكر أسماء أصحاب النّطاف منعا للمشاكل التى قد تقع مستقبلا، ثم يبعه لمن تريد أن تنجب طفلا ذكيا أو عبقريا . . . ولدى البنك كاتالوج يتضمن قائمة بأسماء الرجال أصحاب النطاف - برغم تعهده أمام الجهات الرسمية بإنكار هذه الأسماء -، وبيان أوصافهم وقدراتهم وملكاتهم العقلية والذهنية وتفاصيل خاصة بنبوغهم . . . فعلى من ترغب فى شراء عينة منى محددة فما عليها إلا أن ترسل إلى هذا البنك بمبلغ قدره ألف دولار فقط . . . !!

وحتى الآن، فلقد حملت أكثر من ٤٠ سيدة باختيار منى بعض العباقرة والناخبين من ذلك البنك، وولدن، وكبر أطفالهن وقطعوا أشواطا كبيرة من العمر دون أن يظهر على أحدهم نبوغ أو عبقرية . . . !! ومن أشهر من أنجب بهذه الصفقات: د/ آفتون بليك، وقد اختارت عينة من منى أحد الأساتذة الجامعيين، ضمن المعروض فى كتالوج البنك . . . !!

انتشرت «بنوك المنى» (Semen Banks) منذ سنة ١٩٨٥، فى الولايات المتحدة وبريطانيا وأستراليا، وأخيرا فى اليابان، وهى تحتفظ بعينات المنى فى أوعية خاصة وتحت ظروف معينة، إلى حين بيعها إلى الراغبين فى تلقيح بويضاتهن بإحدى هذه العينات (أو بجزء من إحدى العينات)، علما بأن العينة الواحدة تكفى لتلقيح مائة امرأة . . .

وتفيد الإحصاءات أن هناك أكثر من مليون طفل - حتى أوائل التسعينات - ولّدوا (أو بالأحرى: أنتجوا) من منى (وكذلك من بويضات) متبرعين أو بائعين . . . هذا وتجتهد هذه البنوك والشركات والوكالات فى الدعاية والإعلان لبضاعته بكافة الأساليب، وتدعى أن لديها منى العباقرة والمشاهير والفنانين والحسناوات، وفى الحقيقة، قد يكون المنى المحفوظ لديها منى المتسولين والمجانين والمرضى والمعتوهين، أو على أحسن تقدير، منى رجال عاديين. ويُذكرُ فى هذا الصدد أن مستشفى توهوكو الجامعى (فى شمال اليابان) يمارس هذه الطريقة للإنجاب.





## فوائد بنوك المنعة (واستعمال منعة الفير)

حدث في سنة ١٩٨٥ أن وقّعت السيدة / ماري بيث وايتهيد عقدا لاستضافة جنين منتج بالتلقيح الصناعي لحساب السيد/ ويليام سيترن وزوجته السيد/ إليزابيث سيترن، مقابل عشرة آلاف دولار لها، وعشرة آلاف دولار أخرى لمركز العقم الذي يجرى العملية. وقد التقى الأطراف مع بعضهم في مركز العقم بنيويورك، ووقعت ماري عقد الحمل والولادة وتقاضى الأجر وتسليم المولود للسيد/ ويليام . . . ولكن «الفجور» الذي حدث في هذه العملية هو أن ماري لم تستضيف جنينا متكونا من منى وليام وبيضة إليزابيث، كما يحدث في حالات استئجار الأرحام، بل تم تلقيح ماري بمنى ويليام، وقد نجح التلقيح الصناعي الداخلى بهذه الطريقة، ثم غُرس الحُمْل (أو الجنين) في رحم ماري، ونمى وتطور واكتمل، ثم ولدته ماري، وكان بنتا فأسمتها «سارة» . . ثم وقعت المشكلة، فلقد قررت ماري من جانبها التنازل عن مكافأتها (أو أجرها) في سبيل الاحتفاظ بالمولودة سارة وعدم تسليمها لويليام. . وعُرضت القضية في محاكم نيوجرسي بالولايات المتحدة، فاحتار القاضى فى إصدار حكم واضح، إذ لا يوجد فى القانون المتبع عنده سابقة لمثل هذه الحالة لكى يسترشد بها !!

كما شهد القضاء الأمريكى أيضا قضية رفعتها زوجة أمريكية ضد الأطباء الذين قاموا بتلقيح بيضة لها بمنى غير منى زوجها، فلقد حملت الزوجة وولدت طفلة سوداء فى حين أنها وزوجها بيضاوان، وكانت قد طلبت من الأطباء تلقيحها بمنى زوجها . . . وبعد إجراء الفحوص الطبية للطفلة وُجدت أنها ليست من نسل هذا الزوج. وُلِدَ التوأمان الهولنديان تيون (وهو أبيض البشرة)، وكون (وهو أسود البشرة) فى ديسمبر ١٩٩٣م، لزوجين هما (ويليام)، (فيلما)، وهما الزوجان المحرومان من إنجاب الأطفال لمدة ثماني سنوات، وقد قررا اللجوء إلى إجراء عملية (طفل الأنابيب) من أجل الإنجاب، فذهبا وأخذت عينة منى من الزوج، وعينة بويضات من الزوجة، وأجريت خطوات العملية، فإذا بطفلين أحدهما أبيض والآخر أسود قد أنجبا. وبالبحث والتحري، عرف الوالدان أن الخطأ وقع من فنى المعمل (المختبر) حين وضع عينة منى الزوج فى أنبوب سبق أن استعمله لتلقى منى رجل أسود. يعنى أن الأنبوبة كانت بها بقية من منى رجل أسود. . وهكذا تم إخصاب بويضتين للزوجة، إحداهما بحيمين زوجها (وهو أبيض البشرة) والثانية بالحيمين الخطأ (الذى يتبع الرجل الأسود)، وبالطبع،



فالتبيب يقوم بإخصاب عدة بويضات وليس بويضة واحدة، لمواجهة احتمالات الفشل فى العلوق ببطانة رحم الزوجة (بعد إتمام الإخصاب فى طبق بترى)...!! ورغم هذه الحادثة وغيرها من الحوادث، فلا تزال هناك نسوة يطالبن المحاكم بالتصريح لهن بتلقيهن بمنى أزواجهن الذين ماتوا منذ سنوات، وقد احتفظوا بعينات من منيهم قبل موتهم.

## دواعى إنشاء بنوك المنى

أنشئ فى مصر مؤخرًا بنكٌ للمنى، وقد أثار إنشاؤه ضجة، ولا تزال الضجة نائرة فى وجه القائمين على هذا البنك التابع لأحد مراكز العقم والخصوبة بمصر. ويدافع المسؤولون عنه ضد الاتهامات الموجهة، أو يتقدمون بتوضيح الأمور، بدءًا بمبررات ودواعى إنشاؤه، ومرورا بأهميته، وإجلًا لشكوك عديدة تساور الناس حوله، وحول بنوك المنى عموما. ويؤكد المسؤولون أن الاحتفاظ بالمنى مجمدا أسلوب ضرورى لتحقيق حلم وأمل الرجل الذى يعانى من عقم أو إصابة بسبب الانسداد (انسداد القنوات المنوية)، أو الرجال الذين يعانون من نقص متزايد فى الحيوانات، حتى أن الواحد منهم مهدد باختفاء هذه الحيوانات... هذا، إضافة إلى ممارسة حفظ المنى من أجل إجراء تلقيح صناعى لبيضة الزوجة، بطريقة طفل الأنابيب، وإذا كانت الحيوانات ضعيفة وعاجزة عن اختراق جدار البيضة فى طبق بترى، فتمارس تقنية «الإخصاب المجهري» بفتح فتحة جراحية دقيقة جدا فى جدار البيضة وإدخال الحيمن فيها لإقحامه داخلها بغرض تكوين اللاقحة... ويحتفظ البنك بحيوانات الزوج (نطفته) إلى حين تكون الزوجة مستعدة صحيا للحمل، خارج أو داخل الرحم... وهكذا يتضح أن وجود مثل هذا البنك فى مراكز الخصوبة والعقم مهم، وأحيانا ضرورى.

كما أن هناك مبررات أخرى لإنشاء بنوك المنى، وهذا بالطبع فى نظر المسئولين عنها، مثل حالة مريضى السرطان، فكم من شاب يصيبه السرطان ولم يتزوج بعد، ومعروف أن مريضى السرطان يتعرض أثناء علاجه لأشعة وكيمائيات، وكلتا الطريقتان تؤثران فى خصوبته التناسلية تأثيرا كبيرا، وقد يعجز عن الإنجاب عند زواجه، فلماذا لا يحتفظ له الأطباء بكمية من منيه إلى حين تمكنه الظروف من الزواج (وقد يكون ساعتها قد عجزت إمكاناته الجنسية أو قدراته التناسلية نتيجة الأشعة والكيمائيات التى يتعرض لها). وإضافة إلى مريضى السرطان، هناك أيضا الرجال الذين يتعرضون



لأمراض خطيرة فى الخصية أو لاستئصالها، وهناك أيضا مرضى الشلل النصفى . . . وفى جميع هذه الحالات وغيرها، يفيد حفظ المنى مجمدا فى عملية الإنجاب إفادة عظيمة .

أما اختلاط عينات المنى ببعضها البعض، أو شراء عينة منى حسب الطلب، أو طلب الزوجة تلقيح نفسها بمنى الزوج بعد وفاته، أو ماشابه ذلك من المخاطر، فإن المسؤولين يؤكدون وجود ضوابط عمل بالبنك لمنع حدوثها . . بل يُلقى البنك بعينات المنى وتُهْلِك وتُعدم إذا مرّ عليها عام ولم يحضر صاحبها بنفسه ويقدم طلب لاستمرار الاحتفاظ بها فى البنك (وبالطبع سيدفع الرسوم المالية المقررة لكل عينة يتم حفظها بالبنك).

## بنوك البويضات بعد بنوك المنى

كانت الحادثة الأولى لاقتراض بيضة هى تلك الحادثة التى وقعت فى استراليا، تبرعت فيها إحدى السيدات بإحدى بويضاتها لسيدة أخرى مصابة بانقطاع الدورة الشهرية (يعنى عاجزة عن الإنجاب). ويعقب الدكتور/ واين ديكر (بمؤسسة أبحاث الخصوبة فى مدينة نيويورك) بأن هذا حدث مثير ومذهل ويفتح الباب أمام النساء اللواتى يعانين من عجز المبايض أو اللواتى أُزيلت منهن المبايض .

تمت الحادثة الاسترالية بطريقة أطفال الأنابيب، أى تم تخصيب البويضة المقترضة (أو المستعارة إعارة غير مردودة)، ولكن الأمريكان اتخذوا خطأ آخر فى هذه التقنية، وهو غرس البويضة فى رحم المرأة وتلقيحها داخله بحيمن . ومما يذكر فى هذا الصدد أن الأطباء بمركز هاربور الطبى فى تورانيس بكاليفورنيا قاموا بحقن سيدة سليمة بحيمن سائل منوى لزوج امرأة عاقر، فحدث التلقيح والإخصاب، وقبل أن تتعلق اللاحقة (الناجمة من عملية الإخصاب) بجدار الرحم، غمر الأطباء هذا الرحم بمحلول أدى إلى تعويمها، فكان استخراجها منه سهلا، ثم غُرس فى رحم السيدة العاقر . ومن الواضح أن العملية ينتشر فيها الفجور من عدة جوانب، وأنها الزنا الحقيقى .

تقوم السيدة/ كلير أوستين بالإتجار فى بويضات السيدات الخصيات، وتقيم هذه السيدة شركة فى مدينة ستافورد شاير ببريطانيا، ورغم أنها تدعى أنها لا تتجر فى البويضات وأن ما تقوم به إنما هو مبادلة، فالفتيات والنساء متوسطو العمر يتبرعن





ببويضاتهن مقابل ٧٥٠ جنية استرليني، وتقوم السيدة/ كلير ببيع هذه البويضات مقابل عمولة...!! وتصرح السيدة/ كلير بأن لديها قائمة انتظار تضم ٢٠٠٠ سيدة لشراء البويضات، من شركتها (أو وكالتها) المسماة «الأمل» (Hope). وتعمل شركة «الأمل» وغيرها من شركات بيع البويضات في الخفاء، وبطريقة ملتوية يصعب على الحكومة البريطانية تحديدها.

وفي إيطاليا تشيع قصص في الأوساط الطبية تؤكد أن النساء يبعن بويضاتهن مقابل مبلغ يتراوح بين ١٠٠٠، ١٥٠٠ دولار أمريكي، كما يؤجرن أرحامهن بمبالغ غير محددة.

#### \* تجميد البويضات:

هناك وسيلة جديدة من وسائل علاج العقم والإنجاب هي تجميد البويضات لفترة ما بالتبريد، ثم تسخينها، ثم تلقيحها، ثم زرعها في بطانة رحم الزوجة. ورغم أن عملية التبريد وعملية التسخين تكتنفهما مشكلات وصعاب؛ لأن البويضة خلية تناسلية كبيرة مليئة بالماء الذي يتحول إلى ثلج ثم يذاب بالتسخين، إلا أنها طريقة لتنشيط البويضة وجعلها قابلة للإخصاب. ومن أشهر الأطباء الذين يمارسون هذه التقنية الإيطالي/ كارلو فلاميني (Carlo Flamigni)، وأول عيادة أجريت فيها هذه التقنية كانت في مدينة بولونيا، ويجري تجميد البويضة لعدة أشهر، قبل تخصيبها بالحimen.

ورغم أن الأطباء قد توصلوا إلى النجاح في إجراء هذه العملية، فإنهم أمضوا ثلاث سنوات في المحاولات والتجارب حتى يصلوا إلى ما وصلوا إليه. ورغم أنها عملية مملة وقاسية على الأبوين، فإن الإنجاب يوطد العلاقة بينهما، وصبرهما على الخضوع لخطوات هذه العملية يدل على حرص الزوجين على الالتزام بالأخلاق وعدم اللجوء إلى الطرق غير الأخلاقية للإنجاب.

ننتقل الآن من تجميد المنى وتجميد البويضات، إلى تجميد الأجنة، وما يجري لها من عبث وفوضى، وما يتسرب عنها من أخبار وفضائح، أخبار وفضائح بنوك الأجنة التي تم تحريم إقامتها في البلاد الإسلامية عموماً، والعربية خصوصاً.









# الفصل السادس



بنوك الأجنة المجمدة



أشرنا - من قبل - إلى أول تجربة فى العالم لحفظ الخلايا الحية بالتجميد سنة ١٩٥٠ ، حين حُفِظت خلايا من أحد أنسجة بقرة عند درجة حرارة ٧٩ تحت الصفر، ثم نُقلت إلى بقرة أخرى.

بنوك الأجنة المجمدة (Banks of Frozen Embryoes) عبارة عن مخازن (أو حضانات أو أجهزة) يتم الاحتفاظ فيها بالأجنة التى بلغت الأشواط الأولى من نموها (انقسمت إلى ٤ - ٨ خلايا جنينية)، وذلك داخل ثلاجات خاصة وفى سوائل خاصة (مثل النيتروجين السائل) تحفظ عليها حياتها - مع إيقافها عن الانقسام - إلى حين تستخدم مرة أخرى. حين يطلب أحد المواطنين شراء طفل، يقوم الأطباء بإجراءات سحب جنين من الثلاجة ووضعه فى حضانة تحت ظروف خاصة لاستئانف نموه واستكمالته فى رحم إحدى النساء المستأجرات، أو حتى المتبرعات ... ولا تسأل - حين تشتري - عن مصدر المنى والبيوضات التى استعملت فى إنتاج هذه الأجنة. هذا، وقد تمارس هذه التقنية ذاتها فى إطار قانونى حين يتم الحصول على المنى والبيوضات من الزوجين (الرجل وامرأته)، ثم يحرقى تكوين جنين بطريقة طفل الأنابيب، ثم يحفظ هذا الجنين لفترة معينة تحت درجة حرارة (-١٨٠م)، ثم يُخرج فى الوقت المطلوب من الثلاجة، وتُجرى له تنمية ما فى حضانة لفترة محدودة، ثم يغرس فى رحم الزوجة ...

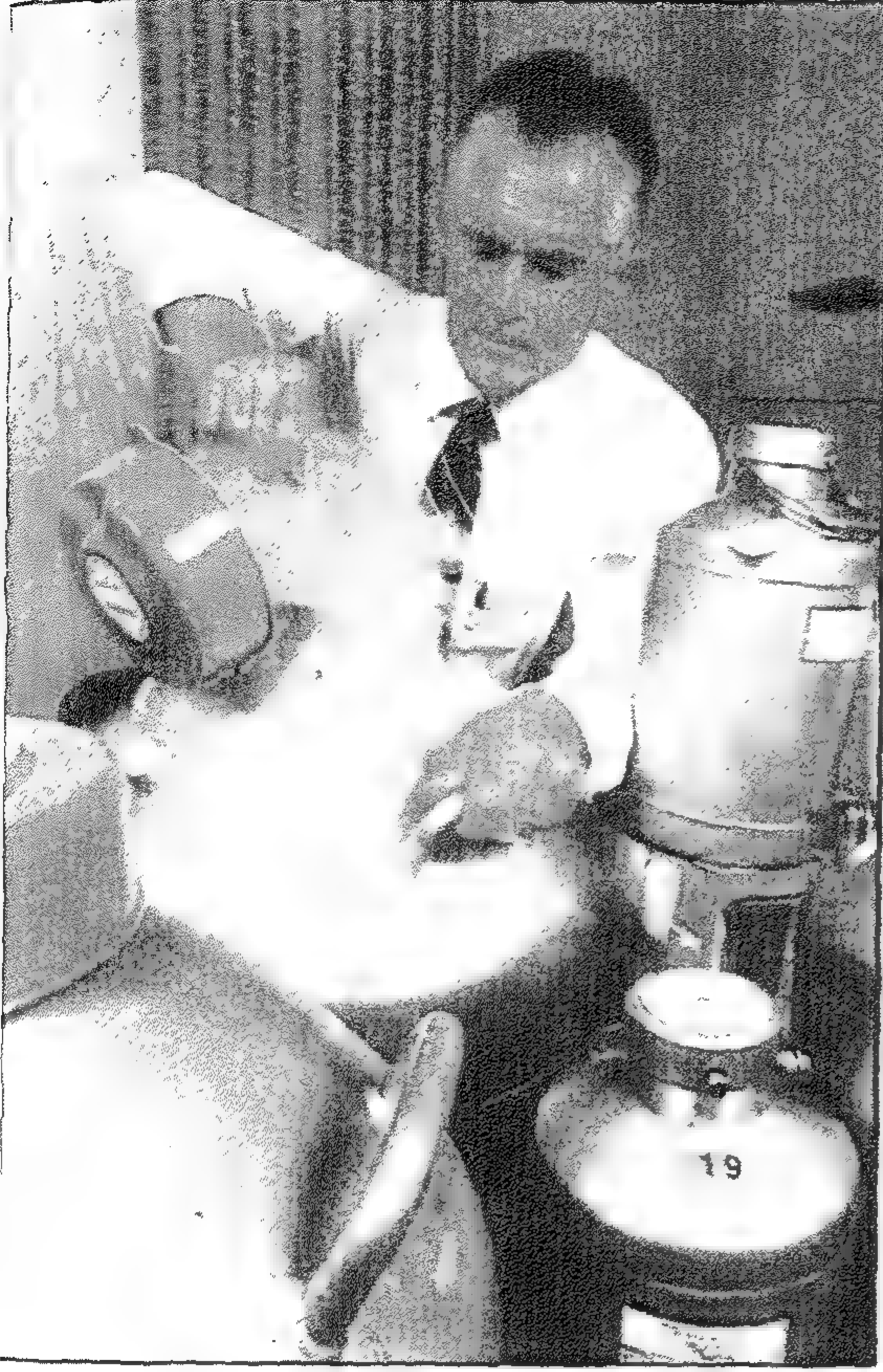
أول بنك للأجنة المجمدة فى العالم أنشأه العالم المصرى الدكتور/ سعد حافظ فى نيويورك سنة ١٩٨٣، كما تم تنمية أول جنين مجمد فى العالم سنة ١٩٨٤، وذلك على يدى الدكتور/ مور (L. Mohr)، والدكتور/ تروسون (A. Trousin)، ولدت به طفلة تدعى زو (Zoe)، وحدث هذا فى ملبورن باستراليا. وجرت الحالة الثانية فى نفس الدولة وفى نفس العام. ويذكر أن نجاح استزراع الأجنة المجمدة واستئانف نموها وتكوين مواليد لا تزيد عن ١٢٪ حتى الآن.

## دواعى ظهور هذه التقنية

هناك عدة أسباب أدت إلى ظهور هذه التقنية الطبية، أهمها: فشل نسبة كبيرة من عمليات غرس (واستزراع) الأجنة (المتكونة خارج الرحم) فى بطانة الرحم. وقد يكون سبب الفشل هو الخلل الهرمونى الذى ينجم عن استعمال العقاقير الهرمونية للحصول على أكثر من بيضة من المرأة فى الدورة الشهرية الواحدة (وهى طبيعياً تنتج بيضة واحدة كل دورة شهرية). وأول ما ظهرت هذه التقنية كانت تقتصر على تجميد الجنين (المتكون بالإخصاب الخارجى) لحفظه شهر، أو شهرين إلى حين يعود رحم الزوجة إلى







تتطلب تقنية  
تجميد الأجنة، حفظ  
اللاقحات في حاويات  
في درجة حرارة قدرها  
١٨٠ تحت الصفر.  
ويمكن أن يستمر هذا  
الحفظ عدة سنوات،  
فإذا أراد المتخصص أن  
يحصل على جنين كامل  
يخرج إحدى اللاقحات  
ثم يهيئ لها الظروف  
الفيزيائية والغذائية  
حتى تتمكن من  
استئناف النشاط  
والانقسامات وتكوين  
الأنسجة والأعضاء  
المعروفة في الجنين.

طبيعته، وعندها يذيب الأطباء الثلج ويخرجون الجنين من حالة التجميد ليعرسوه في  
بطانة رحم هذه الزوجة.

### مدة تجميد الأجنة

يقول بعض الباحثين: إنه يمكن تجميد الجنين لمدة ١٠ سنوات، ويمكن إخراجها  
من هذه الحالة لاستئناف نشاطه ونموه وتشكله. ويرى آخرون أنه يمكن تجميد الجنين لمدة  
٢٥ عاماً، بينما يرى جمهور كبير من العلماء والباحثين أن المدة يجب ألا تزيد عن  
ستين أو خمس سنوات، كحد أقصى لتجميد الجنين، ثم يجب التصرف فيه، إما  
بإستئناف نموه وتكوينه وتشكله، أو بالتخلص منه.



## الأجنة في البحوث العلمية (بين الفوائد والفوائد)

هناك عدد من الضرورات يعرضها المنادون باستعمال الأجنة (غير المطلوبة)، في التجارب والبحوث العلمية، منها:

١- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في دراسة الفيروسات، إذ تستعمل أعضاء الجنين، مثل الكبد والكلية، لعزل هذه الفيروسات.

٢- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في مجال بحوث الغدد الصم (Endocrine glands)، وإنتاج غدد الأجنة للهرمونات.

٣- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في بحوث معالجة بعض الأمراض المزمنة، كبعض أمراض الدم النادرة.

٤- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في نقل وزرع الأعضاء للمرضى، كنقل خلايا من الغدة الكظرية (فوق الكلية) أو من الدماغ، وزرعها في أدمغة مرضى بمرض الذي يصيب قاعدة أو جذع الدماغ (Brain Stem)، الذي يفرز مادة الدوبامين؛ ونخاع (نقي) النخاع (Bone marrow)؛ وفقدان التحكم في الحركات (ويسمى الشلل الرعاش: باركنسون Parkinson) الذي يصيب أكثر من نصف مليون مواطن في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، ومرض الخرف المبكر (ويسمى الزهايمر Alzheimer)، وهو مرض منتشر في الولايات المتحدة أيضا، وكذلك أعراض الشيخوخة.

ومن المعروف أن الخلايا الجنينية غير متميزة (Undifferentiated embryonic cells)، لذلك تتقبلها أجسام المرضى ولا ترفضها، كما أنها تمتاز بسرعة النمو والانقسام، وسهولة الاندماج في أنسجة أجسام المرضى، وكذلك بمرونتها الكبيرة وقدرتها على النمو، حتى أن الخلية الجنينية الواحدة ينتج منها عضو كامل، فالخلية الجنينية الكلوية تنتج كلية كاملة، والخلية الجنينية الكبدية تنتج كبدًا، والخلية الجنينية البنكرياسية تنتج بنكرياسًا... ومن هنا تبرز أهمية استخدام هذه الخلايا في استزراعها داخل أجسام المرضى لتنمو وينتج منها أعضاء تحل محل أعضائهم التالفة.

٥- تستخدم أنسجة الأجنة في بحوث علاج السرطان، فانقسام خلايا الجنين يشبه - إلى حد كبير - انقسام الخلايا السرطانية، وإن كان الانقسام في الخلايا السرطانية غير طبيعي، بل ومرض. وهكذا تستخدم هذه الأجنة في سبيل إيجاد علاج للسرطان، بالبحث عن مضادات الأورام السرطانية (oncofetal antigens).

٦- تستخدم الأجنة في بحوث وتجارب علاج العقم وعدم الخصوبة.

٧- يبلغ عدد الأجنة التي تُطرح تلقائيا (Spontaneous Abortion) والأجنة التي تُجهض اختياريًا (Selective Abortion) عشرات الملايين، إضافة إلى ٥٠ مليون



جنين تطرح فى العالم سنويا بحالات الإجهاض المتعمد الجنائى... فلماذا لا يستخدم الباحثون والعلماء والأطباء هذه الأجنة فى إجراء التجارب عليها، بغرض دراسة الأمراض وبحث وإيجاد علاج لها، أى بهدف مصلحة البشرية.

٨- الأجنة التى تستخدم فى البحوث العلمية ليست أجنة بالمعنى المعروف، بل هى مجرد لقائح (Zygotes) لا يتعدى نموها مرحلة الانقسام إلى ٤ - ٨ خلايا (طور العلقه بالمصطلح القرآنى)، وهذه تسبق مرحلة نفخ الروح فى الجنين بمدة طويلة، وبالتالي يمكن تسميتها حميلات أو جنينات.

٩- لا يمكن الانتظار إلى موت الأجنة ثم يستخدمها العلماء فى البحوث والتجارب، إذ يجب إجراء هذه البحوث والتجارب على أنسجة حية وليست ميتة، وخاصة بحوث وتجارب زراعة الأعضاء. وعموماً، فمن العلماء من يقرر صلاحية الأجنة حديثة الوفاة فى مثل هذه البحوث، بشرط ألا يمضى على لحظة الوفاة سوى فترة قصيرة جداً.

١٠- ثارت جماعة المناهضين للإجهاض فى أمريكا، ويسمّون «أنصار الحياة» (Prolifers) وطالبت بإيقاف البحوث والتجارب التى يجريها العلماء على الأجنة واحترام حقوق هذه الأجنة. وردت اللجنة المشكلة فى الولايات المتحدة من هيئة معاهد البحوث العلمية هناك، برئاسة الدكتور/ هارولد فارموس، بأنهم يستخدمون الأجنة الصناعية (الناجمة من التخصيب خارج الرحم)، التى يقل عمرها عن ١٥ يوماً، وهى المدة التى لا يكون الدماغ قد تشكل فيها بعد، كما أنها - أى اللجنة - ضد توأمة (أو نسخ أو استنساخ) الأجنة صناعياً (وسوف نوضح التوأمه، وكذلك تصنيف الأجنة بعد قليل). ومن المعروف أن كلا من الرئيسين السابقين رونالد ريجان، وجورج بوش، كانا ضد الإجهاض وضد إجراء البحوث على الأجنة، ورفض كلاهما تمويل هذه البحوث، أما الرئيس الحالى بل كلنتون فلقد وافق عام ١٩٩٣ على ممارسة هذه البحوث العلمية، لكنه طالب اللجنة المذكورة بوضع قواعد تنظم هذه البحوث.

١١- تصنيف الأجنة: تلخص آراء العلماء فى تصنيف الأجنة إلى الفئات

التالية:

أ- أجنة غير قابلة للحياة: وهى ما قبل الأسبوع العشرين من ساعة تكوين اللاقحة. وهذه يُسمح باستخدامها فى البحوث واستعمالها فى عمليات نقل الأنسجة والأعضاء إلى المرضى، بشرط موافقة الأبوين.

ب- أجنة قابلة للحياة: وهى التى وصلت الأسبوع الرابع والعشرين وما بعده، وهى قابلة للحياة خارج الرحم، ويمكن انقاذها إذا أجهضت. وهذه لا تسمح اللجان الأخلاقية والقانونية بانتزاع أى شئ منها إلا بعد وفاتها وفاة طبيعية، ويقرر العلماء أن الوفاة الطبيعية فى الأجنة هى توقف القلب والتنفس وليس موت الدماغ.





ج- الأجنة المجهضة غير القابلة للحياة خارج الرحم: وهى ما يتراوح عمرها بين ٢٠، ٢٤ أسبوع. ويمكن استخدام أنسجتها الحية فى عمليات زرع الأعضاء للمرضى وإجراء الأبحاث عليها.

## توأمة الأجنة (الاستنساخ الجينى)

«النسخ الجينى»، أو «الاستنساخ الجينى»، أو «استنساخ الأجنة»، أو «تجزئة الأجنة»، أو «توأمة الأجنة»، ... كلها تسميات لتقنية واحدة، يؤدى تطبيقها إلى إنتاج عدة أجنة من جنين واحد فقط. ومما يذكر فى هذا المقام أن العلماء بجامعة جورج واشنطن قاموا سنة ١٩٩٣ باستنساخ أجنة بشرية، فأخذوا ١٧ جنينا غير مكتملة النمو (فى مرحلة الانقسام المبكر)، وفصلوا خلايا، وهياؤها الظروف المعملية فنمت إلى ٣٢ جنينا (ويقال ٤٨ جنينا) قابل للغرس والاستزراع فى أرحام النساء، لكن هذا لم يتم !! وأعلن فريق البحث بجامعة (مينوش) فى استراليا فى أعقاب الإعلان عن مولد النعجة (دوللى) باسكتلاندة عام ١٩٩٧م، أنه نجح فى استنساخ ٤٧٠ عجل بقرى من حيمن واحد وبيضة واحدة، وبالطبع فالحيمن جاء من ثور ممتاز الصفات، والبيضة جاءت من بقرة ممتازة أيضا. وتم الاستنساخ بتقنية «توأمة الأجنة»، ولكن الجديد الذى أتى به علماء استراليا هو إدخال كل خلية جنينية (معزولة من اللاقحة المنقسمة) فى بيضة منزوعة النواة، وربما أحدثوا هذا التعديل بغرض تدعيم الجنين المتكوّن بيئة غذائية طبيعية.

كما ساقى وكالات الأنباء فى أعقاب الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» (فى فبراير ١٩٩٧م) عن استنساخ اثنين من قرود أو سعدان الريمس (Rhesus Monkeys)، وذلك فى ولاية أوريجون بأمريكا. كما أعلنت إذاعة (صوت روسيا) فى برنامجها (العلم والهندسة دول الكومونوليث المستقلة) عن قيام أحد المعامل (المختبرات) التابعة لجهاز المخابرات الروسى (K.G.B.) باستنساخ اثنين من الكلاب فى منتصف السبعينات. وبالطبع، فإن استنساخ قرود أمريكا أو كلاب روسيا كان بتقنية «توأمة الأجنة»، أى «الاستنساخ الجينى»، وليس «الاستنساخ الجسدى»، كما فى حالة النعجة «دوللى»، وهما ما يخلط بينهما كثير من الإعلاميين والصحفيين، أى بين الطريقتين فى الاستنساخ.

## هبة الأجنة

عرفنا فيما سبق كيف يمكن الحصول على لقائح (أو ما يمكن أن نسميه تجاوزا: أجنة) خارج الرحم، وذلك بتقنية (أطفال الأنابيب)، أو ما يطلق عليها أحيانا تقنية (أخذ الطفل إلى المنزل) (Take-home Baby)، وأن هذا يؤدى إلى «إنتاج» عدد من



الأجنة وزرع بعضها في رحم الزوجة مع الاحتفاظ بالبعض الآخر، والسبب المشروع في هذا الاحتفاظ هو خوف الأطباء من فشل عملية الغرس والاستزراع، وبالتالي يكون في الثلجة عدد احتياطي من الأجنة ثم سحبه ورفع درجة حرارته لتعادل درجة حرارة الرحم، ثم يغرس في بطانته . . . إلا أن هناك العديد من الأزواج والزوجات لا يعودون إلى أخذ أجنثهم، أو لقائهم، المحفوظة في «بنوك الأجنة المجمدة».

وذلك إما لنجاح حمل الزوجة بالأجنة المنزعة في أرحامهن، أو لعدم قدرة بعضهم أو بعضهن للسفر إلى «بنك الأجنة» واستلام ما يخصهم، مع دفع الرسوم المقررة لإدارة البنك. . . وبالتالي تتراكم في «بنك الأجنة» أعداد من الأجنة . . . وهناك في بريطانيا حدثت ضجة حول «مذبحة الأجنة» في شهر أغسطس ١٩٩٦، فقد أعدم أحد بنوك الأجنة ٥٠٠٠ جنين (أو لاقحة) جاهزة للنمو واستئناف مراحل التشكل الجنيني.

وتقضى القوانين في بريطانيا ألا تمتد فترة الاحتفاظ بالأجنة البشرية المجمدة عن خمس سنوات، وبعدها يجب على أصحاب هذه الأجنة أن يتسلموها من البنك أو يتبرعوا بها لأسر عقم، والقانون الخاص بمثل هذه الممارسة الطبية صدر سنة ١٩٩٠، وإذا لم يذهب أصحاب الأجنة ليتسلموها أو ليتبرعوا بها أو ليدفعوا رسوم ومصاريف حفظها لخمس سنوات قادمة، فإن البنك يقوم بالآتي:

- ١- بيع هذه الأجنة للراغبين في الإنجاب.
- ٢- إعدام هذه الأجنة والتخلص منها.
- ٣- بيع هذه الأجنة لشركات الأدوية ومعامل الأبحاث، وهو ما سوف نفصل فيه القول بعض الشيء كما يلي:

وتشير الإحصائيات إلى أنه تم حفظ مائة ألف مضغة في فرنسا منذ عام ١٩٨٦ جرى زرع ثلثها لاحقاً. ويوجد حالياً نحو ثلاثين ألف مضغة تحت الحفظ المختبري الجزء الأكبر منها في انتظار زرعها على المدى القصير، وربما تجرى لهذه الأجنة هي الأخرى مذبحة في فرنسا. وتفيد الأخبار أنه في فرنسا، أيضاً، حدثت مذبحة أجنة بمستشفى «مونتويان» عام ١٩٩٣م، وقد أثارت هذه الحادثة جمهور كبير من الناس الذين يعتبرون أن البويضات المخصبة (اللاقحات) كائنات بشرية حية لا يجوز التفريط فيها أو معاملتها كالفضلات.

## مافيا تبارة الأجنة

تقوم بعض الشركات (أو الوكالات)، التي تضم تجاراً وأطباء، بإجهاض النساء قيصرياً ليحصلوا منهم على الأجنة الموجودة في أرحامهم حية، وقد يتعدى عمرها ٢١



أسبوعا (أى بعد تكون الدماغ والجهاز العصبى والإحساس بالألم) ثم القيام بتشريحها للحصول على أعضاء وأنسجة خاصة منها، أو لبيع هذه الأجنة كاملة إلى: شركات الأدوية لإنتاج الأنسولين البشرى، وبعض الهرمونات المتعلقة بالنمو، ولعلاج بعض الأمراض، وإنتاج صابون خاص بجمال البشرة، وإنتاج مساحيق وكريمات النساء.

يقوم هؤلاء الأطباء بإجراء العمليات القيصرية للنساء (وخصوصا فى العالم الثالث) بدون سبب أو مبرر طبي، حتى إن دولة صغيرة مثل كوريا الجنوبية قد بيع منها إلى الولايات المتحدة الأمريكية ٤٠٠٠ جنين كل سنة من السنوات التسع الماضية، وبيع الجنين هناك بـ ٢٥ دولار، فقط. كما توجد عدة شركات لتجارة الأجنة فى أوروبا، وخصوصا فى بريطانيا، وحين تخفى أحد الصحفيين فى شخص تاجر يريد شراء عدد من الأجنة لتصديرها إلى بعض المعامل والشركات الصناعية (لأدوات التجميل)، وتحاورا فى هذه الصفقة مع أحد الأطباء المسئولين عن مراكز الاجهاض وبيع الأجنة، قال لهم هذا الطبيب الإنجليزى: تحت تصرفى الآن عدد لا بأس به من الأجنة كبيرة الحجم، وهى كبيرة لأننا نقوم بإجراء العديد من الإجهاضات فى مراحل متأخرة من النمو حتى الشهر السابع من الحمل . . . ولدينا حاليا أربعة أطفال - يقصد أجنة - أحياء يصرخون عاليا، وكان من الممكن حفظهم لو توفرت لدينا الحضانات، ولكن للأسف لا نملك حضانات، ولهذا فعلينا إنهاء حياتهم لا استمرارها. . . !!







# الفصل السابع

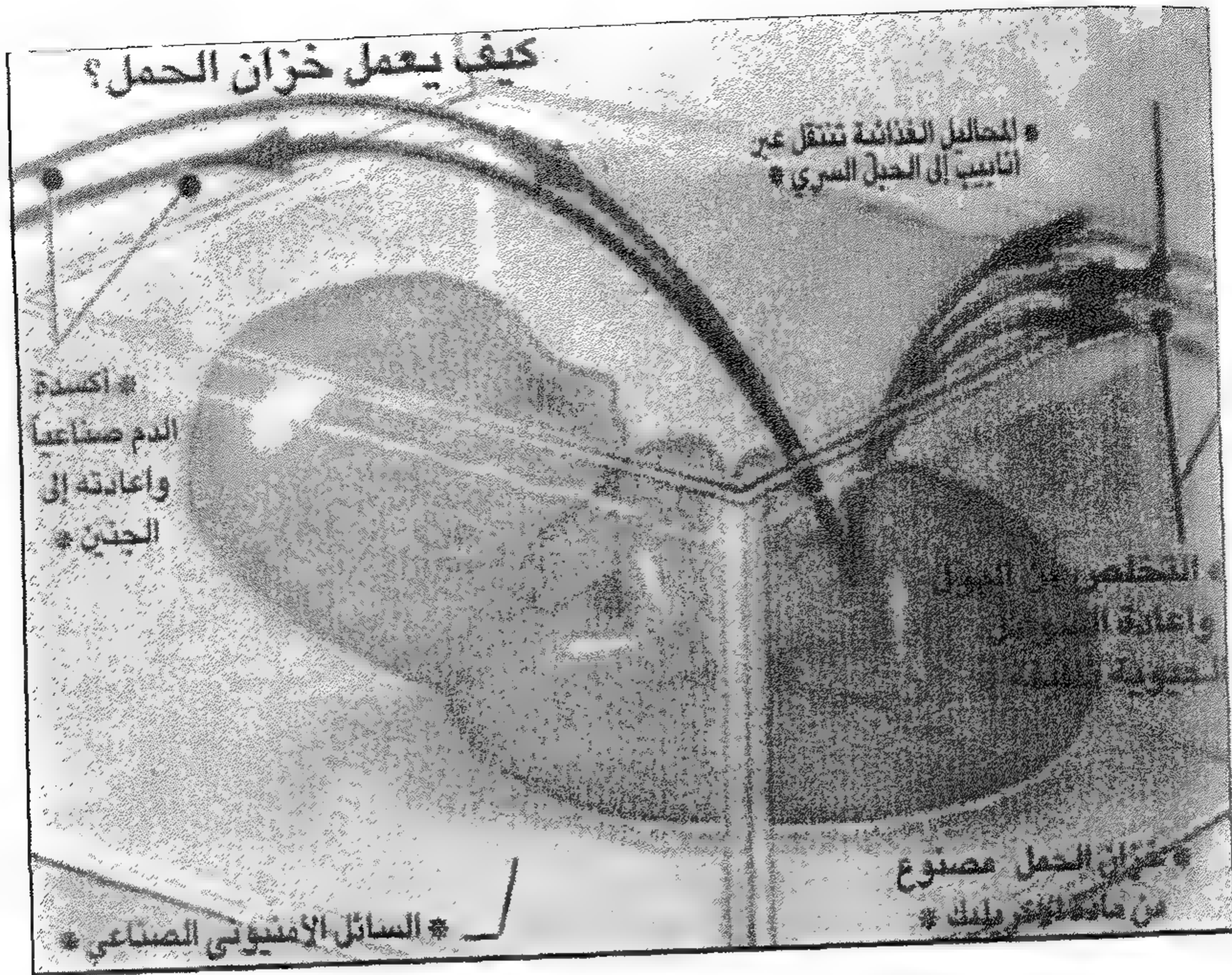


## الأرغام الصناعية

(خزانات الحمل)







«خزان الحمل، أو الرحم الصناعي، تقنية جديدة ظهرت في عالم الإنجاب، وكان من أسباب ظهورها تلك الاعتراضات والتحفظات الصارمة على تقنية «استئجار الأرحام»، وهي التقنية التي تتبع في حالة رفض الرحم الأصلي للجنين. ويحاول العلماء إدخال العديد من التحسينات والتطوير على «خزان الحمل»، حتى يماثل الرحم الطبيعي، سواء من حيث الظروف الفيزيائية أو من حيث مد الجنين بحاجاته من الغذاء والدورة الدموية وغيرها.

هذه واحدة من أحدث التقنيات التي ظهرت في طب الأجنة والإنجاب خلال العقد الأخير من القرن العشرين الميلادي، وهي البديل للأرحام الطبيعية، ويسمونها البعض «خزانات الحمل»، أو «مخازن الحمل»، أو «بنوك الحمل»، أو «مكانز الحمل».. ويعتبر العلماء هذه التقنية بديلة لاستئجار الأرحام، التي تواجه بالرفض والتحریم من أغلب الجهات الدينية في العالم، وكذلك علماء الأخلاق والاجتماع. فما هي باختصار أبعاد هذه التقنية الطبية الحديثة؟

تنجب المرأة بهذه الطريقة الجديدة دون أن تحمل، ودون أن تلد، ودون أن تلجأ إلى استئجار أحد الأرحام، ويقوم بهذه الطريقة فريق من علماء بريطانيا وكذلك علماء اليابان. وتتلخص في وضع الأجنة (أو اللقائح التي تكونت بطريقة أطفال الأنابيب) في حاوية من مادة الاكليريك الشفاف تحتوى سائل سلوى (أمينوسى) صناعى يحاكي السائل الأمينوسى الطبيعى الموجود فى رحم الأم البشرية... يودع هذا الجنين فى هذه الحاوية (أو الخزان)، ويمدّه العلماء بكافة وسائل الحياة والنمو طوال فترة الأشهر التسعة اللازمة



لاكتمال نموه وتطوره. وقد نجح هذا الفريق بالفعل فى تربية جنين «ماعز» (Goat) بهذه الطريقة.

بذكر الدكتور/ مارك هانسون (من كلية الطب جامعة لندن) أنه يتم استبدال المشيمة الطبيعية والحبل السرى، بماكينة تضخ الأكسجين فى الدم لنقل الدم المؤكسج (Oxygenated blood) المحمل بالمواد الغذائية عبر أنبوب متصل بأحد الشرايين المرتبطة بالحبل السرى. ويضبط الأطباء الظروف الفيزيائية، مثل درجة الحرارة وغيرها، وتجرى مراقبة الجنين من خلال جدران الحاوية.

ويقول الدكتور/ يوشينورى كوابارا (أستاذ علم التوليد بجامعة چنتندو بطوكيو): إن هذا الطريقة الجديدة ستفيد مئات الآلاف من الذين يولدون مبشرين (قبل موعدهم)، وخصوصا إذا علمنا أن فى إنجلترا وحدها يولد كل عام ٦٠ ألف طفل مبسر، أو فى أحوال غير طبيعية من حيث الحجم والوزن، إلا أن هناك مشوارا طويلا لابد من قطعه - بالتجارب والاختبارات والمحاولات والأبحاث - للتغلب على المصاعب التى تواجه الأجنة، ولتقليل النفقات الباهظة التى تتكلفها هذه الطريقة، لكى تصبح طريقة سليمة وآمنة، مثل الرحم الطبيعى!!



# الفصل الثامن



## اختيار وتحديد جنس الجنين

(التحكم في نوعية المولود)





## نسبة الذكور إلى الإناث في العالم

نسبة الذكور إلى الإناث هي النسبة الشقّية (أو النسبة الجنسية) (sex ratio)، وهناك بعض الدول ترتفع فيها نسبة الذكور عن الإناث، مثل أوروبا والولايات المتحدة (١،١ : ١)، جامبيا (١،٢ : ١)؛ بينما تنخفض نسبة الذكور عن نسبة الإناث في دول أخرى مثل كوريا (٩،٠ : ١) ... وعموماً، فالنسبة الجنسية الطبيعية الشائعة في البشر تغلب فيها الذكور على الإناث هكذا ٤٥،٥ : ٤٩،٥٥ (♂♂ : ♀♀). وأما ثبات ارتفاع نسبة شق (sex) على نسبة شق آخر، فإن هذا يتضح بجلاء في بعض الشعوب التي لا تمارس طرق منع الحمل، وبعض القبائل مثل هنود (بانو مامو) في فنزويلا، وهنود (هافا سوباي) الأحمر، إذ يؤكد العلماء أن البيانات والمعلومات عن هؤلاء الهنود واضحة ولا لبس فيها، لأن نسبة الذكور إلى الإناث عندهم ثابتة لأكثر من ١٢٠ سنة متواصلة. وفي قبيلة هافا سوباي تزداد نسبة الذكور في المواليد الأولى بأسرهم، فنسبة الذكور إلى الإناث هي ١،٣ : ١ في حالة الأسر حديثة الزواج، ثم تنقلب هذه النسبة إلى العكس بالوصول إلى الولادة الخامسة. ويفسر العلماء هذه النسب على أساس الهرمونات (هرمون تستسترون، وهرمون أوستروجين، هرمون جوناودوترفينز)، ففي السنوات الأولى من الزواج تكون كميات هرمون تستسترون والأستروجين كبيرة، فتتجنب الزوجة ذكورا، وبمرور سنوات الزواج تقل كمية هذين الهرمونين، ويزيد تركيز هرمون جوناودوترفينز، فتقل نسبة واحتمالية إنجاب الذكور وتزداد احتمالية إنجاب الإناث.

**كيف تؤثر هذه الهرمونات في تحديد جنس الجنين؟** يقدم الدكتور/ ويليام جيمس (من كلية لندن الجامعية) إجابة لهذا السؤال تدور حول تأثير هذه الهرمونات في الأغشية المخاطية للرحم في المرأة، كما أنها تساعد الحিমينات الصادية (Y sperms)، وتزيد من قوتها وحيويتها، وهي بالطبع الحيمينات المسئولة عن إنجاب الذكور (حيمينات الذكورة).

## إنجاب الذكور، مسئولية من؟

يفيد علم الوراثة بأن المسئولية في تحديد جنس الجنين تقع على عاتق الرجل، فهو الذي يحتوى سائله المنوى حيمينات صادية (بها صبغيات Y) وحيمينات سينية (بها صبغيات X)، ويختص كل من النمطين بصفات مختلفة عن الآخر، وقد تحدد هذا علمياً سنة ١٩٣٣. وقد اكتشف العلماء حديثاً وجود مورثة (جين) في الصبغى Y هي المسئولة عن صفات الذكورة، وغيابها من الصبغى X هو المسئول عن ظهور صفات



الأنوثة، فإذا لقح حيمن صادى البيضة جاء الجنين ذكرا، وإذا لقحها حيمن سنى جاء الجنين أنثى . . .

ورغم هذا، فلقد أثبت العلم الحديث وجود عوامل فسيولوجية وتشريحية، لدى كل من المرأة والرجل، تتدخل فى إتاحة الفرصة لنمط معين من الحيمنات لتلقيح البيضة، حتى إن هناك أكثر من ثلاثين مؤثرا وعاملا أحصاها العلماء فى هذه المسألة . . معنى هذا أن المسئولية فى إنجاب الذكور لا تقع كاملة على عاتق الرجل وحده، وإنما تتحمل المرأة على عاتقها هى الأخرى جزءاً من هذه المسئولية، بمعنى أنها تشارك فيها بدور ما . كما كشفت الدراسات والبحوث أخيراً عن وظائف للجهاز التناسلى فى المرأة، هدفها حماية البيضة بعد تخصيبها بحيمن X، مع عدم حدوث حماية للبيضة المخصبة بحيمن Y . . . وإضافة إلى هذا، فإن حالة الرحم بعد الإخصاب تحدد - بدرجة كبيرة - فرصة الاحتفاظ بجنين من جنس معين (ذكرا أو أنثى).

وتزداد احتمالية إنجاب الذكور فى حالات معينة، نذكر أشهرها فيما يلى:

- ١- بعد عودة الجنود من الحروب إلى زوجاتهم.
- ٢- فى العائلات مرتفعة المستوى الاجتماعى والاقتصادى.
- ٣- زيجات شهر يونيو من كل عام.

وتزداد احتمالية إنجاب الإناث فى حالات معينة، نذكر أشهرها فيما يلى:

- ١- عائلات معينة، بل وشعوب معينة، مثل الزوج.
- ٢- كبر سن المرأة وتكرار ولادتها.
- ٣- عقب الكوارث ووقوع الأوبئة.

## هل تؤثر الحرارة فعننس البنين

أوضحت الملاحظات أن الرجال العاملين فى أماكن شديدة الحرارة تأتى ذرايرهم إناثا، وتفسير هذا هو تأثر الحيمنات الذكرية (الصادية) بارتفاع درجة الحرارة، وقد تُقتل إذا ارتفعت الدرجة إلى المستوى الأعلى. أما الحيمنات الأنثوية (السينية) فتتحمل ارتفاع درجة حرارة الجو المحيط، وبالتالي تعيش فترة أطول فتكون فرصة تلقيحها لبيضة الزوجة أعظم.

## هل مهنة الزوج تبدننس البنين؟

من الملاحظات المدونة أن الخبازين وعمال اللحام والمتريدين على حمامات البخار، يغلب على ذرايرهم ولادة الإناث . . . ومن تكثر ولادة الإناث بينهم الطيارين والغواصين وسائقى الشاحنات. أما الطيارون الذين يطفرون على ارتفاعات كبيرة





فيمكنثون فترات طويلة فى مناطق ذات ضغط شديد الانخفاض، ويتعرضون للأشعة الكونية، وأما الغواصون فيحشرون أنفسهم فى ملابس ضيقة، وأما سائقو الشاحنات فلطول فترة ضم أرجلهم أثناء القيادة، بل قد يؤدى هذا إلى الإصابة بدرجة من العقم، وليس إنجاب الإناث فقط... وممن يغلب عليهم إنجاب البنات أيضا: أطباء التخدير، والمعددين (المتزوجين بأكثر من زوجة واحدة)؛ لأن الإجهاد الجنى وتكرار ممارسة العملية الجنسية كثيرا يقلل من كفاءة الحيوانات الصادية لصالح الحيوانات السينية (المسئولة عنى إنجاب الإناث).

نشرت مجلة الشرق الأوسط (عام ١٩٩١م) إحصائية أجريت فى الولايات المتحدة الأمريكية توضح أن المهنة لها دور فى إنجاب الذكور، فالمهندسون والمحاسبون والميكانيكيون والكهربائيون ينجبون الذكور، أما الممثلين والصحفيين واللاعبين والغواصين، فيغلب على نسلهم الإناث.

## هل تتدلى الأمراض مع تدهيد بنس البنين؟

نعم، هناك حالات يغلب على أصحابها إنجاب البنات، مثل المصابين بانفصام الشخصية (شيزوفرنيا)، والمصابين بالأورام الليفية، ومدمنى المخدرات والكحوليات، وهؤلاء قد يصابون بالعقم أيضا، وأخف التأثيرات أن ينجبوا إناثا.

## تدهيد نوعية البنين مع عالم الحيوان

يستطيع العلماء حديثا أن يتحكموا فى تحديد نوعية المواليد، بعدة طرق أشهرها التلقيح خارج الرحم، أو ما يسمى «عجل الأنابيب»، أو حتى بالتقنية الجديدة المسماة الإخصاب المجهري (Microscopic Fertilization)... ولكن هناك من الحيوانات ما يستطيع طبيعيا (ودون تدخل الإنسان) أن يتحكم فى نوعية الأجنة، كأنواع من القروذ والغزلان والفئران والخيول والصقور والنسور والأبوسوم. ومن التجارب التى أجريت فى هذا الشأن تجارب الدكتور/ ستيفان أوستاد، والدكتور/ ميل سانكويست (من جامعة هارفارد) على حيوان الأبوسوم (حيوان أمريكى يشبه القنفذ)، فكانت تغذية الإناث العذراوات بأسماء السردين تؤدى إلى إنجاب ذكور بنسبة ١,٤ ، أى مرة ونصف المرة تقريبا قدر نسبة إنجاب الإناث.

أجريت تجارب على اليرابيع (وهى قرية من الفئران)، فكان حقنها بهرمون تستسترون يؤدى إلى ارتفاع نسبة المواليد الذكور عن الإناث. كما أثبتت التجارب والملاحظات أيضا أن السلاحف والحراذين والتماسيح، يتأثر إنجابها بدرجة الحرارة، فإذا ارتفعت درجة حرارة الجو المحيط بها أنتجت مواليد إناثا، وإذا انخفضت درجة الحرارة





يستطيع العلماء الآن أن يتدخلوا في تحديد نوعية الجنين، إن كان ذكراً أم أنثى، كما يمكنهم أن يعدلوا من التركيب الوراثي في الجنين حديث التكوين، بحيث ينتزعون المورثات المرضية من طاقمة المورث، ويغرسوا بدلا منها مورثات جيدة ... فهل سيأتي اليوم الذي يمكن للزوجان أن يطلبوا من الطبيب إنجاب مولود بصفات محددة، مولود خال من العيوب، مولود بملامح معينة مولود حسب الطلب، ٩٩٩

أنجبت ذكورا. وهناك من الحيوانات ما دلت المشاهدات على عكس هذه النتيجة . . . . . وقد كشف البروفسور فرجو سون (من جامعة بلفاست) عن هذه العلاقة في كل من الخراذين والتماسيح، أما السلاحف فدرسها الدكتور/ كلود بيو (من جامعة باريس)، وقد تناول في دراسته سلاحف بحرية وسلاحف نهريّة وسلاحف برية، وتأكد من أن ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة يؤثر تأثيرا فعالا على نوعية المواليد. واستطاع الدكتور/ بيو من خلال تجاربه أن يحدد درجة ٢٨,٥ م كدرجة فاصلة إذا تم إيداع السلاحف في حضانة درجة حرارتها أعلى، أنجبت إناثا، وإذا وضعت في حضانة درجة حرارتها أقل، أنجبت هذه السلاحف ذكورا. وقد فسر الدكتور/ بيو نتائج تجاربه على أساس الآلية الهرمونية (هرمونات الذكورة وهرمونات الأنوثة)، حيث تتأثر الهرمونات الجنسية بدرجة الحرارة الخارجية للحيوان، كما تأكد من وجود نوع من البروتين في دماء إناث الحيوانات والطيور لا في ذكورها، وهو مضاد للمورثات (الجينات). أما الثدييات (الحيوانات اللبونة)، فيوجد في دماء ذكورها ذلك البروتين، ذي الدور الفعّال في تكوين الخصيتين.



## اختيار جنس الجنين (قديما وحديثا)

**أولاً: التوازن الكيميائي في الرحم** (طريقة تتوقف على المرأة وحدها):

هناك عدة عوامل موجودة في المرأة تتدخل في تحديد نوعية الجنين، من حيث الذكورة والأنوثة، وحيث إن الحিমينات الصادية (في نطفة الرجل، أي السائل المنوي، التي تدخل المهبل أثناء اللقاء الجنسي) أصغر حجما وأسرع حركة وأقوى سباحة من الحیمينات السينية (المسئولة عن إنجاب الإناث)، فإن طبيعية مخاط عنق الرحم، التي تتغير أثناء الدورة الشهرية استجابة للهرمونات، تؤدي دورا في نجاح أو فشل بقاء الحیمينات في انتظار وصول الببيضة من قناة فالوب إليها. وقد تكون الببيضة ذاتها بجدار خارجي سميك، فيعجز أحد الحیمينات الصادية عن اختراقه أو الدخول من خلاله لتلقيح الببيضة. . . وقد يزداد الوسط الحامضي في الرحم فيؤذي الحیمينات الصادية ويقتلها، فلا يتبقى سوى الحیمينات السينية التي يناسبها هذا الوسط الكيميائي، فتكون فرصتها في تلقيح الببيضة مؤكدة. كما أن ارتفاع درجة حرارة الرحم عن حد معين يؤدي إلى إتاحة الفرصة للحیمينات السينية لتلقيح الببيضات، وحرمان الحیمينات الصادية من هذه الفرصة.

**متى ظهرت هذه التقنية؟** ظهرت طريقة التوازن الكيميائي للرحم كإحدى طرق تحديد نوعية الجنين المطلوب، أثناء علاج العقم في الماشية بألمانيا، حين كان العاملون يستخدمون مادة ثنائي كربونات (بيكربونات) الصوديوم كغسول للمهبل، فإذا بهذه العملية لا تزيل العقم فقط، بل تزيد من نسبة المواليد الذكور أيضا. وكان تفسير الباحثين لهذه النتائج هو أن تغيير الوسط الكيميائي في الرحم أدى إلى زيادة حيوية الحیمينات الصادية (المسئولة عن إنجاب الذكور).

وقد تحقق العالم الدكتور/ أنتربرجر (Unterberger) من صحة هذه الملاحظات، ولكن بالنسبة للبشر، فأجرى عملية غسل ومعالجة المهبل لدى أكثر من سبعين امرأة ينجن إناثا، بنفس المادة الكيميائية، قبل الجماع (اللقاء الجنسي)، فكانت النتيجة أنهن أنجن ذكورا بنسبة عالية. . . ثم توالت التجارب وتدوين النتائج التي أكدت ما توصل إليه أنتربرجر، إذ أكدت هذه التجارب أن ارتفاع درجة الحموضة في المهبل والرحم يصاحبه إنجاب الإناث أكثر من إنجاب الذكور، بينما انخفاض هذه الدرجة أو ارتفاع درجة القلوية يصاحبه إنجاب الذكور أكثر من إنجاب الإناث.

استفاد الأطباء من هذه الخاصية الكيميائية، ومناسبة الوسط القلوي للحیمينات الصادية، ومناسبة الوسط الحمضي للحیمينات السينية، فاستخدموا (حقنًا نسائية) لترجيح كفة إنجاب نوعية معينة من المواليد، فإذا أرادوا إنجاب ذكور حقنوا الزوجة (في داخل





المهبل، قبل ممارسة العملية الجنسية) حقنة غنية بالبيكربونات، وإذا أرادوا إنجاب إناث حقنوا الزوجة حقنة غنية بالأحماض، كحمض الخلّيك أو غيره. وأما الآثار الجانبية السيئة لهذه الطريقة فهي تكديس الرواسب الكلسية وتكوين الحصى (Stons) فى جسم الزوجة.

### ثانياً: توقيت عملية الجماع (طريقة تتوقف على المرأة أكثر من الرجل):

تعتمد هذه الطريقة على أساس خفة الحিমّات الصّادية عن الحيمّات السيّنة فى السائل المنوى، وسرعة وصول الصّادية إلى الرحم، فإذا وجدت الحيمّات الصّادية البيضة (Ovum) جاهزة لاستقبالها، استطاع أحدها (أو أقواها) أن يخترق جدار هذه البيضة ويلقحها، ويتكون بذلك جنين ذكر. أما إذا وصلت الحيمّات الصّادية ولم تجد البيضة، مكثت فترة وجيزة ثم ماتت، فى حين تكون الحيمّات السيّنة لا تزال فى طريقها إلى الرحم، وقد تصل وتجد البيضة وقد وصلت هى الأخرى، وقد تمكث طويلاً حتى تصل هذه البيضة... المهم أنها ستلقح البيضة، ويتكون نتيجةً لهذا جنين أنثى.

وكذلك، فإن محاولة تحديد نوعية الجنين بهذه الطريقة، تتطلب أن تكون الدورة الشهرية للمرأة منتظمة، وتتراوح بين ٢٧، ٢٩ يوماً كمعدلٍ لآخر ستة دورات شهرية. ولكى تصل الحيمّات الصّادية إلى الرحم فتجد البيضة جاهزة لاستقبالها فتلقحها وينتج جنين ذكر، لا بد وأن يتم التبويض (الإباضة) قبل موعد وصول هذه الحيمّات، أى: قبل ممارسة الجماع. ولكن كيف تعرف المرأة موعد الإباضة حتى تمارس الجماع عقب حدوثها؟ يمكن تحديد هذا الموعد بمراقبة درجة حرارة الجسم، عن طريق قياسها بترمومتر طبي كل صباح، لمدة ثلاثة شهور متتالية. وباستعمال جدول طبي تسهل عملية التسجيل اليومي والمتابعة، وبالتالي تسهل عملية التنبؤ بموعد الإباضة فى الشهور القادمة.

والأساسى الذى تقوم عليه هذه الفكرة هو أن عملية الإباضة (وصول البيضة من المبيض إلى الرحم مروراً فى قناة فالوب) تتسبب فى زيادة إنتاج وإفراز هرمون جسفرون، وبالتالي ترتفع درجة حرارة الجسم قليلاً، وتبقى هكذا إلى موعد الدورة الشهرية التالية، وتحدث الإباضة يوم ارتفاع درجة حرارة الجسم، أو قبله، بأيام قليلة... كما أن موعد الإباضة تسبقه (بأربعة أيام غالباً) زيادة إفرازات المهبل ونزول مادة تشبه زلال البيض، وقد تشعر المرأة بوخز أو بتغيرات أخرى عند انطلاق البيضة فى قناة فالوب...



إذا أرادت المرأة أن تنجب طفلاً ذكراً، فعليها الامتناع عن الاتصال الجنسي من أول يوم للدورة الشهرية، ثم تواصله بعد ٢٤ ساعة من موعد الإباضة. وإذا أرادت أن تنجب بنتاً، فعليها بالاتصال الجنسي فى أى وقت تريده، من بداية الدورة وحتى الأيام الثلاثة السابقة لموعد الإباضة.

وقد يكون التفسير العلمى لهذه الملاحظة هو أن درجة حموضة الوسط الكيميائى للمهبل والرحم تقل فى منتصف الدورة الشهرية، وهى الحموضة الضارة والمؤذية للحিমينات الصادية، فتزيد بالتالى فرصة إنجاب الذكور وتقل فرصة إنجاب الإناث. ويحدث العكس مع اقتراب الدورة الشهرية من النهاية، فدرجة الحموضة تزداد، وهو الوضع الذى تموت عنده الحيمينات الصادية، فتبقى الفرصة سانحة للحيمينات السينية لتلقيح بيضة المرأة فتنجب بنات.

تفيد الملاحظات المسجلة لهذه الطريقة بأن ٨٠٪ من الحالات تنجح فى إنجاب النوعية المرغوبة من المواليد، إلا أن تحديد موعد الإباضة بالضبط غير متاح لكافة النسوة، فإذا تمكن بعضهن من ضبط البرنامج وتحديد موعد الإباضة فقد لا يتاح لهن الاتصال الجنسي، ربما لعدم اقتناع الزوج بذلك!!

ومن نافلة القول إن نسبة الإناث إلى الذكور بين اليهود المتدينين فى إسرائيل مرتفعة إذا قوبلت (قورنت) بنسبة المواليد الإناث إلى المواليد الذكور بين العرب هناك، ويرجع هذا إلى أن اليهود لا يجمعون نساءهم إلا بعد أسبوع من انتهاء فترة الحيض (ويسمون هذه المدة: فترة التطهير)، أى بعد اليوم الثانى عشر من بداية الدورة الشهرية (تخرج البيضة خلال الفترة ١٢ - ١٥ يوماً من انتهاء الدورة الشهرية، وتبقى جاهزة للإخصاب مدة ٦ - ٢٤ ساعة من لحظة خروجها من قناة فالوب إلى عنق المهبل). وعندما يحين وقت الإخصاب تكون الحيمينات الصادية فى السائل المنوى الذى دخل المهبل قد أجهدت ومات معظمها قبل وصول البيضة. أما إذا حدث الإخصاب فى وقت مبكر بعد انتهاء الدورة تكون الفرصة لتلقيح البيضة بحيمينات صادية أكثر، أى يكون إنجاب الذكور أكثر.

**ثالثاً: الحماية الغذائية (الرجيم الغذائى) (طريقة تتوقف على المرأة وحدها):**

توصل العلماء الفرنسيون فى السبعينات إلى توضيح أهمية تركيز عناصر كيميائية معينة بالدورة المائية للمرأة قبل موعد الحمل، من أجل زيادة احتمال الحمل بذكر أو زيادة احتمال الحمل بأنثى. ويقوم النظام الغذائى على أساس تفضيل الحيمينات الصادية والحيمينات السينية (فى السائل المنوى للرجل) لبيئة غذائية معينة برحم المرأة.



ويوصى أصحاب هذه النظرية، أو هذا النظام، بالآتى:

١- اتباع هذا الرجيم الغذائى لمدة ثلاثة أشهر قبل الحمل، فإذا لم يحدث حمل، فيجب مواصلة هذا الرجيم وعدم إهماله حتى يحدث حمل.

٢- تقدير نسب الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والمغنسيوم فى دم المرأة التى تنوى اتباع هذه الطريقة، لتحديد العقاقير الغنية بعناصر كيميائية معينة، لرفع تركيز هذه العناصر فى جسم هذه المرأة. فإذا أرادت المرأة أن تنجب طفلاً ذكراً، تناولت قرصاً من الصوديوم يومياً، وهناك عقاقير تزيد نسبة (أو تركيز) البوتاسيوم فى دمها بعد تناولها، إذا أرادت المرأة أن تنجب ذكراً، أيضاً.

٣- لإنجاب أطفال ذكور، يجب على المرأة تناول اللحوم والأسماك والخضراوات الطازجة والأملاح والموز وغيرها من الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم والأملاح، وعليها الامتناع عن تناول الحليب ومشتقاته، وعن تناول الأصداف البحرية والرخويات، والسلطة الخضراء والقرنبيط والكرنب والسبانخ، ومنتجات الخبز الأسمر.

ولإنجاب البنات، على المرأة تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم والمغنسيوم، مثل الحليب ومشتقاته والبيض والخضار والنشويات وكميات قليلة من السمك أو اللحم بدون ملح.

٤- ينجح هذا النظام فى تحقيق المرغوب بنسبة ٨٠٪، لكنه أصبح غير مقنع فى السنوات القليلة الماضية، لعدم مناسبة أطعمة معينة لبعض النساء، ولعدم وجود العزم والإرادة القوية على مواصلة هذا النظام الغذائى عند جميع النساء.

**رابعاً: تكرار الجماع (طريقة تعتمد على المرأة والرجل معاً):**

يجب أن يتعدد اللقاء بعد الإباضة مباشرة، إذا كان الزوجان يريدان إنجاب ذكور، وذلك لإتاحة الفرصة لتلقيح الحيونات الصادية فى السائل المنوى القادم من الرجل للبيضة، فإذا حدث جماع بعد نزول البيضة من هذه القناة، يحدث الحمل وتكون فرصة الحيونات الصادية فى تلقيح البيضة، أى فرصة إنجاب مولود ذكر، أكثر. وإذا حدث جماع ثم نزلت البيضة بعد فترة وجيزة، ماتت الحيونات الصادية ولم يتبق سوى الحيونات السينية، فيحدث الحمل، لكن بجنين أنثى . . .

وهكذا، يؤدى تكرار الجماع قبل وبعد نزول البيضة (الإباضة) إلى زيادة احتمال إنجاب الذكور. ويفسر هذا ارتفاع نسبة المواليد الذكور بعد عودة الأزواج من الحروب إلى زوجاتهم، حيث تكون الأشواق زائدة، وتكرر اللقاءات الجنسية.





#### خامساً: الحقن النسائية (طريقة تعتمد على المرأة وحدها):

يساعد حقن الزوجة بهرمون تستسترون وهرمون أوستروجين على إنجاب أطفال ذكور، بينما يساعد حقنها بهرمون جوناودوتروفينز إلى إنجاب أطفال إناث. وتؤثر هذه الهرمونات في نوعية الجنين من خلال الأغشية المخاطية للرحم. وهناك حقن للرجال أيضاً، فلقد ثبت أن حقن الرجل بهرمون تستسترون يزيد من قوة وحيوية الحيوانات الصادية في سائله المنوي، وبالتالي يزيد من احتمال إنجابه للذكور. ولقد جربت هذه الطريقة على الحيوانات ثم على الإنسان، وثبت نجاحها بنسبة تتراوح بين ٦٠، ٧٥٪. وقد تعطى بعض أدوية الخصوبة (Fertility Drugs) قبل الحمل، مثل Clomiphene، Gonadotrophin، Citrate، لتنشيط عملية الإباضة.

ويمكن نصيح المرأة بعمل دش مهبل بغسل من مادة ثنائي كربونات (بيكربونات) الصوديوم قبل الجماع، بغرض تهئية الوسط الكيميائي في المهبل وجعله قلوياً، فيزيد من فرصة إنجاب الذكور، والعكس في حالة الرغبة في إنجاب الإناث، تنصح المرأة بعمل دش مهبل بمادة حمضية، مثل حمض اللبنيك أو حمض الخليك، قبل الجماع. وتعتبر عمليات الدش المهبل سهلة التطبيق بالنسبة لجميع النساء، وقد فصلنا فيها القول سابقاً(\*) .

#### سادساً: طرق تقليدية واعتقادات قديمة:

كما أن فكرة اختيار نوع الجنين قد شغلت الناس منذ زمن بعيد، فلقد شاعت أيضاً عند بعض الشعوب طرق يمارسونها لإنجاب الذكور، مثل: إنشاد بعض الأغاني عند ممارسة العلاقة الزوجية، وارتباط هذه العلاقة باتجاه الرياح وتساقط الأمطار ودرجات الحرارة وظاهرة المد والجزر في البحار. كما كان بعض الناس قديماً يظنون أن تناول الأطعمة الحلوة يؤدي إلى إنجاب الإناث، وتناول الأطعمة المرة والحامضية يؤدي إلى إنجاب الذكور. وكان النبلاء والملوك في أوروبا أثناء القرن الثامن عشر يستأصلون الخصية اليسرى اعتقاداً بأن وجود الخصية اليمنى هو الذي يؤدي إلى إنجاب الذكور، لأنهم يرغبون في ولادة ذكر وريث للعرش (ولي العهد).

وهناك من الأطباء والفلاسفة القدامى، كأبيقراط وأرسطو، من اعتقد أن نوم النساء بعد الجماع على الجانب الأيمن يزيد احتمال إنجاب الذكور، ونومهم على الجانب الأيسر يزيد احتمال إنجاب البنات، وذلك لأن المبيض الأيمن ينتج ويفرز بويضات خاصة بإنجاب الذكور، والمبيض الأيسر ينتج ويفرز بويضات خاصة بإنجاب الإناث، في رأيهم، أو لأن فتحة قناة فالوب اليمنى أدنى من فتحة قناة فالوب اليسرى، وبالتالي يسهل دخول الحيمن فيها لتلقيح البويضة بداخلها.



كما كانت هناك فى أوربا قديما بعض الطقوس الدينية تمارسها النساء لإنجاب الذكور، إضافة إلى طرق أخرى تدخل فى باب السحر والشعوذة والأحلام . . كما شاع بين العرب قديما أن غشيان الرجل للمرأة (يعنى اعتلائه لها أثناء الجماع) يؤدى إلى إنجاب الذكور، وغشيانها له يؤدى إلى إنجاب الإناث . . . أو أن إغضاب الرجل لامرأته يذهب شهوتها، ثم يجامعها الرجل وهى على هذه الحالة، فتنجب له ذكورا . . !!

كما كان هناك من يعتقد بأن فارق السن هو السبب فى إنجاب نوعية معينة من المواليد، فإذا كان الزوج أكبر سنا من الزوجة تأتى المواليد فى معظمها من نفس نوعه - أى ذكور- أما إذا كان أصغر سنا من زوجته، يأتى أغلب المواليد من نفس نوع زوجته - يعنى إناثا.

### سابعا: ضوابط ووصفات طبيعية:

وضع الدكتور/ لاندروم شيتلز كتابا عنوانه (كيف تختارين نوعية الطفل الذى تريدين إنجابه؟)، ونلخص منه ما يلى:

#### أ- لإنجاب البنين:

- ١- لا تسمح الزوجة لزوجها بمجامعتها لمدة خمسة أيام قبل نزول الببيضة، وتسمح له بالجماع فى يوم نزول الببيضة (الإباضة).
- ٢- تناول الزوج فنجانين من القهوة العربية قبل الجماع، لأنها تزيد من حيوية الحিমينات الصادية (المسئولة عن إنجاب الذكور) فى سائله المنوى.
- ٣- يجب على الزوجة أن تصل إلى قمة (أو ذروة) نشوتها أو إثارتها الجنسية (الرجفة Orgasm) قبل زوجها أو معه، ولكن ليس بعده.

ونورد هنا بعض التفصيل، فلقد اتضح للعلماء والأطباء أن الرغبة الجنسية للمرأة لها صلة كبيرة بتحديد نمط الحيمن الذى سيلقح ببيضتها، ضمن الحيمينات التى تعد بالملايين فى السائل المنوى الذى يدخل مهبلها من زوجها. وهناك حالات جماع بلا رغبة من المرأة، وهناك حالات جماع برغبة. والرغبة الجنسية لدى المرأة تسهل للحيمينات عملية التسابق فى الطريق من المهبل، فالرحم، فقناة فالوب، وبالتالي فإن الجماع بدون رغبة يعرقل الحيمينات (خاصة الحيمينات الخفيفة الوزن السريعة الموت، وهى الحيمينات الصادية المسئولة عن إنجاب الذكور).

وربما تُفسَّر هذه النصيحة على أساس أن المرأة عند وصولها إلى الرجفة الجنسية تفرز كمية كبيرة من الإفرازات المهبلى ذات الخاصية القلوية، فتعادل الخاصية الحمضية للمهبل، وبالتالي يكون الوسط الكيمىائى مناسباً جداً للحيمينات الصادية، فتتمكن من



إخصاب بيضة المرأة. أما إذا تأخر إفراز هذه الإفرازات القلوية (وهذا سببه تأخر الرجفة الجنسية عند المرأة عنها عند الرجل)، يزداد احتمال موت الحিমينات الصادية وتبقى الفرصة سانحة للحيمينات السينية فتخصب البيضة ويكون الناتج جنين أنثى.

وقد يفسر هذا أيضا ارتفاع نسبة المواليد الإناث بين النسوة اللاتي يُغتَصَبْنَ (كما يحدث في حالات الحروب أو الاجتياح العسكرى لبعض الدول والمناطق، وما شابه ذلك)، حيث يقذف الرجل بالمني في مهبل المرأة عنوة وإكراها، فلا تتلذذ، وبالتالي لا تصل إلى الرجفة الجنسية، وبالتالي لا تفرز الإفرازات المهبلية القلوية، وبالتالي تموت الحيمينات الصادية، فلا تنجب المرأة سوى بنتا.

٤- يجب أن يكون الجو لطيفا غير دافئ، ويجب أن يرتدى الزوج ملابس واسعة.

٥- تجنب الجماع لمدة بعد الحمل.

٦- عدم ممارسة الجماع أيام الحيض (وهو متبع في الشريعة الإسلامية).

٧- نسبة نجاح هذه الطريقة (لإنجاب الذكور) هي ٨٠ - ٩٠٪.

#### ب- لإنجاب البنات:

١- تسمح الزوجة لزوجها بمجامعتها بعد نهاية الدورة الشهرية وحتى قبل ٢ - ٤ أيام من الإباضة.

٢- لا تصل الزوجة إلى الرجفة الجنسية أثناء الجماع قبل زوجها.

٣- نسبة نجاح هذه الطريقة (لإنجاب الإناث) هي ٧٥ - ٩٠٪.

#### ثامناً: طريقة الإخصاب خارج الرحم (طريقة تتوقف على الرجل وحده):

استطاع العلماء منذ سنوات ليست بالبعيدة أن يحددوا خصائص الصنفين من الخلايا الجنسية الموجودة في نطفة الرجل (سائله المنوى)، الحيمينات الصادية الحاوية في كيانها الوراثي للصبغى الصادى (Y chromosome)، والحيمينات السينية الحاوية في كيانها الوراثي للصبغى السينى (X chromosome). ثم تعرفوا على أهم صفات الحيمينات الصادية، وهى صغر الحجم، وخفة الوزن، والحوية العالية، وسرعة السباحة، وقصر العمر، وكلها صفات عكس صفات الحيمينات السينية. ومن هنا فكر العلماء فى ابتداء طريقة لعزل أو فصل أحد الصنفين عن الصنف الآخر، ومن هذه الطرق: طريقة رونالد إيريكسون، وتعديلات علماء آخرون لها.





### أ- لإنجاب الذكور:

قام رونالد إيريكسون (من كاليفورنيا) فى أوائل السبعينات بإتقان طريقة سريعة ودقيقة لتصنيف الحিমينات المسئولة عن نوعية (أو جنس) الجنين، ونشرها فى مجلة نيتشر (Nature) عام ١٩٧٣. ويقوم إيريكسون بتحديد الحيمينات الصادية (Y sperms) واستخدامها فى تلقيح بيضة المرأة (إذا كان المطلوب إنجاب ولد ذكر)، وتحديد الحيمينات السينية (X sperms)، واستخدامها فى تلقيح بيضة المرأة (إذا كان المطلوب هو إنجاب بنت)، ويتم هذا بصبغ الحيمينات جميعها فى عينة السائل المنوى بصبغة كويناكرين (Quinacrine stain) التى تلون جزءاً من جسم الصبغى الصادى فى الحيمن الصادى، فيمكن رؤيته تحت الميكروسكوب على هيئة نقطة لامعة ذات لون أخضر ضارب إلى الصفرة.

وتقوم الفكرة العلمية لهذه الطريقة على أساس فصل الحيمينات الصادية بعمود الألبومين (Albumin)، أو محلول زلال مصل الأبقار، الذى يوضع فوقه بركة (Pool) صغيرة من سائل ملهى (Saline solution) تحتوى السائل المنوى الذى يرغب الباحث فى فصل الحيمينات الذكرية منه، وهى الحيمينات التى تهجر بقوتها الحركية الكبيرة إلى قاع العمود، فيستقبلها الباحث فى أنبوب اختبار، ويستخدمها فى التلقيح الصناعى للبيضة. ويمكن بهذه التقنية عزل ٨٥٪ من الحيمينات الصادية، تقريباً، اعتماداً على قوة سباحتها. . . . وما يذكر أن رونالد إيريكسون أسس شركة جاميتركس لممارسة هذه التقنية فى عالم الحيوان، وفى عالم البشر، أيضاً، لمن يرغب فى إنجاب طفل من نوعية معينة!!

### ب- لإنجاب الإناث:

صمم العلماء البلجيكيون عام ١٩٧٥ طريقة لإنجاب الإناث، وطورها علماء أمريكيون فيما بعد (ستيفن كورسون، وفرانسيس بارتزر)، للحصول على الحيمينات السينية بتقنية الهلام (الألبومين) المشار إليها سابقاً. وتفصل هذه الحيمينات الأنثوية وتلقح بها بيضة الزوجة.

هذا، وهناك طرق أخرى مثل طريقة (شرودر) فى روسيا، وتقوم على أساس عملية التشريد الكهربى (أو التفريد) (Electrophoresis) للحيمينات، إذ تحمل الحيمينات Y شحنات كهربية مضادة للشحنات الكهربائية التى تحملها الحيمينات X، ونجحت هذه الطريقة حين أجريت على الأرانب، وكانت ٨٠٪ من الحيمينات المتجمعة عند القطب السالب حيمينات سينية (X)، وهى التى تنتج أجنة إناثاً، إلا أن الطريقة ذاتها فشلت عند تطبيقها فى حيوانات أخرى، وكذلك عند تطبيقها فى الإنسان.



هذا، وتذكر بعض المطبوعات أن أول مركز في العالم يمارس تقنية تحديد جنس الجنين هو ذلك المركز الذي تم إنشاؤه في إنجلترا سنة ١٩٩١. ولا يتدخل خبراء هذا المركز في البنية الوراثية للأجنة أو مسبباتها (الحيمنات والبييضات)، وإنما يعزلون الحيمنات الصادية، ويلقحون بها ببيضة المرأة لإنجاب طفل ذكر، أو يعزلون الحيمنات السينية ويلقحون بها ببيضة المرأة لإنجاب طفلة أنثى، على النحو الذي شرحناه في الفقرات السابقة. ويقرر الخبراء أن نسبة النجاح في عملهم هي ٨٠ - ٨٥٪ من مجموع حالات الذكور، و ٦٥ - ٧٠٪ من مجموع حالات الإناث.



كيف تعرف المرأة طبيعة  
الوسط الكيميائي لرحمها؟  
كيف تعرف المرأة الإباضة  
ومواعيدها؟ وما هي الظروف  
والاحتياجات اللازمة لزيادة  
احتمال إنجاب نوعية محددة  
من المواليد؟ ما هي أنواع  
الماكولات والأطعمة التي يجب  
على الحامل أن تداوم على  
تناولها من أجل إنجاب مولود  
معين؟ ما هو أفضل موعد  
للجماع عند الرغبة في  
إنجاب نوعية معينة من  
المواليد؟... إلخ... أسئلة  
عديدة تجدها المرأة في  
الكتب المتخصصة، وكم هي  
نشوة المرأة واستمتاعها  
بالاطلاع على مثل هذه الكتب  
عند استعدادها للحمل، أو  
عند اقتراب موعد الولادة...



## التعرف على جنس الجنين (قديمًا وحديثًا)

كانت هناك بعض الاعتقادات القديمة في مسألة التعرف على جنس الجنين، مثل سرعة نبض قلب الجنين الذكر عن قلب الجنين الأنثى، وإن كان الطب الحديث قد أثبت صحة هذا الاعتقاد . . . ويعتقد بعض النساء أن حركة البنت أكثر إزعاجًا من حركة الصبي في بطن أمه. أما الطرق الطبية الحديثة فعديدة، نذكر أشهرها، وهى:

- ١- الإيكوجرافيا .
- ٢- تحليل السائل المنوى .
- ٣- المعايير الهرمونية .
- ٤- استكشاف الجنين والجنين بالمنظار .

### ١- الإيكوجرافيا:

طريقة تسمى «تخطيط الصدى»، أو «تصدية الكتابة»، أو «الرسم الصدى»، وكلها ترجمات عربية تقريبية للمصطلح الأجنبى (Echography). وتعتمد هذه الطريقة على مهارة الطبيب أو الفنى أو التقنى فى تفسير ما يراه على الشاشة، وهى الطريقة التى يمكن إجراؤها للجنين من شهره السابع، حين يمكن سماع دقات قلبه وتسجيلها.

لقد ظهرت هذه الطريقة منذ سنوات قليلة، ففتحت المجال واسعا لدراسة أحوال الجنين والوقوف على كثير من أسرارهِ (بنسبة صدق، أى نجاح، قدرها ٨٠ - ٨٥٪)، وأصبحت طريقة مشهورة فى متابعة الحمل. يعمل جهاز الإيكوجرافى بالموجات فوق الصوتية (Ultra - sonic Waves)، التى ترسل إلى أعضاء الجنين فتنعكس عليها مثل الرجوع أو الصدى (Echo)، وتشبهها طريقة الكشف عن وجود غواصات تحت الماء. وقد قلد الإنسان فى هذه الطريقة الوطواط (Bat) الذى يطير فى الظلام ولا يرى الأشياء، بل يحدد أماكنها ويتعرف على أنواعها من أصداًء أصوات يرسلها هو بنفسه، فتنعكس على الأشياء، ثم يرجع صداها الصوتى فيميزه الوطواط. وللمزيد من التفصيل، فإن جهاز الإيكوجرافى يعمل بتحريض كهربى يتم تنفيذه على بلّورة كوارتز فتطلق ذبذبات فوق صوتية، تقع على الجنين ثم تزيد، فتدخل فى جزء معين بالجهاز قادر على تصحيحها وإظهارها بشكل صورة على شاشة تليفزيونية، ويمكن تحويل هذه الصورة التليفزيونية إلى صورة فوتوغرافية تحتفظ بها الأم فى الملف الخاص بطفلها . . . وهكذا أصبح الآن **البوم الطفل** (أرشيف صورهِ) لا يبدأ بعد ولادته، بل يبدأ بصورهِ وهو جنين فى بطن أمه . . .!!!

إضافة إلى استخدام هذا الجهاز فى متابعة ومراقبة أحوال الجنين فى شهور الحمل فإن له عدة فوائد، نذكر منها: التأكد من الحمل، تشخيص الحمل خارج الرحم، تشخيص التوائم فى مرحلة مبكرة من تكوينها، اكتشاف التشوهات فى أغلب الأعضاء، وبالطبع تحديد ومعرفة نوعية (أو جنس) الجنين وعمرهِ.





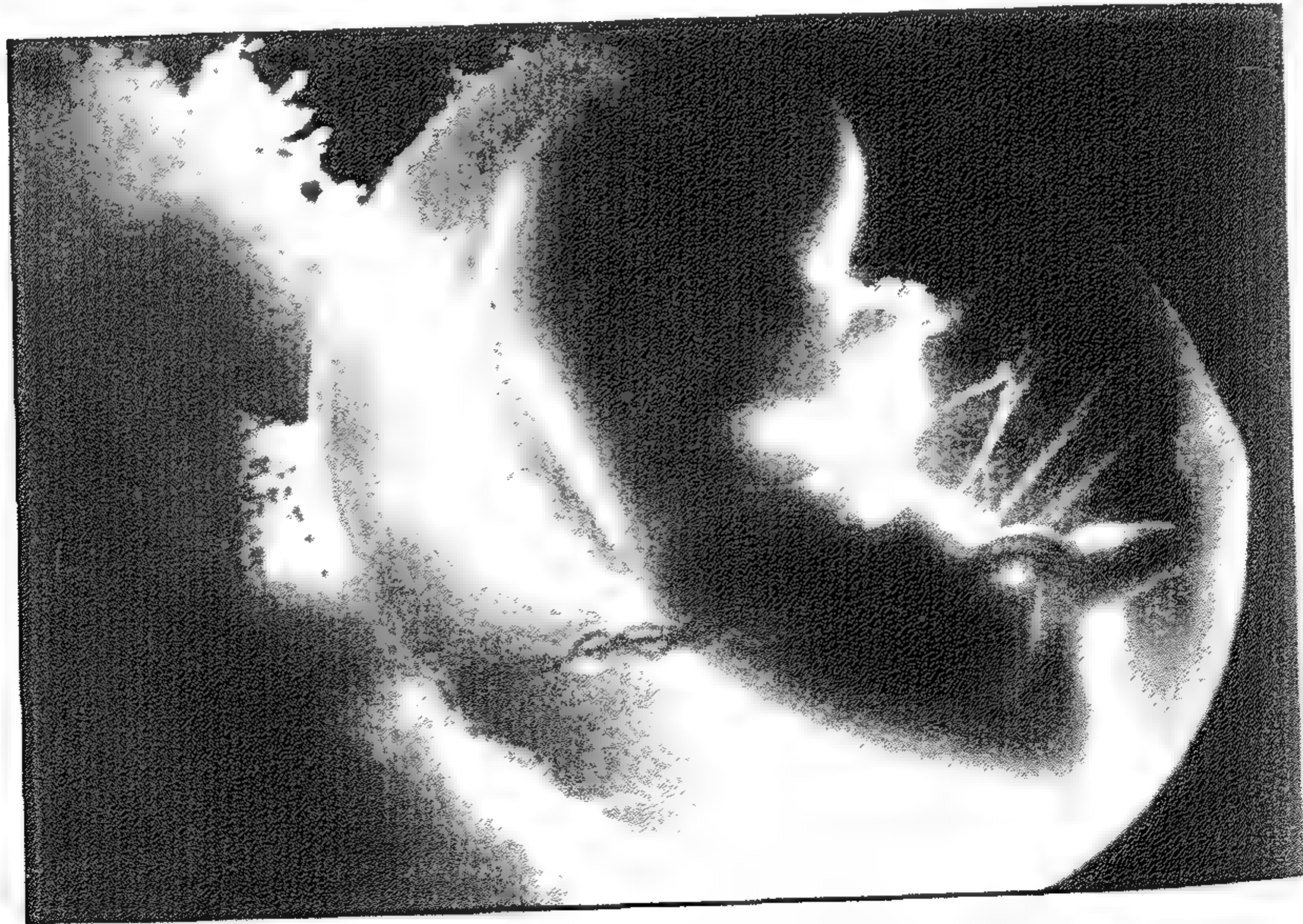
## ٢- تحليل السائل السلوى:

تقوم هذه الطريقة على أساس فحص الخلايا الجنينية الموجودة في السائل السلوى (amniotic fluid)، ودراسة صبغياتها الجنسية، فإذا وجدت XX كان الجنين أنثى، وإذا وجدت XY، كان الجنين ذكراً. ويقوم الطبيب ببزل غشاء البطن ثم الرحم بآبرة محقن معينة، دون لمس المشيمة أو الجنين، لاستخراج كمية من السائل السلوى، ويرسل إلى المعمل المختص، ليستخلص منه الخلايا الجنينية لزراعتها، وصبغها لمعرفة هذه الصبغيات الجنسية (sex chromosomes) والكشف عن أشياء أخرى.

ولا تمارس هذه التقنية لمجرد التعرف على نوعية (أو جنس) الجنين فقط، وذلك لطول خطواتها ومشقتها وارتفاع تكلفتها، بل تمارس لأغراض طبية أخرى لا يجد الطبيب فكاكاً منها. ويجرى فحص السائل السلوى عادة بين الأسبوع السادس عشر، والأسبوع الثامن عشر من الحمل، إذ لا توجد منه كميات كافية أو خلايا جنينية صالحة للفحص قبل هذا الموعد.

## ٣- المعايير الكيميائية:

هناك عدة اختبارات كيميائية منها مثلاً: اختبار تحديد الكمية الموجودة من هرمون الاندروجين (الذكرى) وهرمون الأوستروجين (الأنثوى)، واختبار وجود مادة كيميائية معينة في لعاب الأم، مرتبطة بوجود الجنين الذكر.



## أضرار معرفة جنس الجنين

إن معرفة جنس الجنين بالطرق الطبية الحديثة له أضرار كما له فوائد، أما الأضرار النفسية وتصيب الأم الحامل والأقارب المقربين لها، وخاصة إذا علمت أنها حامل بنوعية (أو جنس) غير مرغوبة، فإذا كانت تشتهي إنجاب طفل (ذكر، أى : صبي) وعلمت أنها تحمل طفلة (أنثى، أى: بنت)، فلسوف تصاب بهيبة أمل وقد تحزن، ولا يتوقف آثار هذا الحزن عليها وحدها، بل يمتد إلى حالة الجنين فى بطنها وقد يصاب بأمراض عضوية لذلك.. ومن هنا ينصح الأطباء الشرفاء بتأجيل إخبار الأم بنوعية جنينها إلى ساعة الولادة، خصوصا الأمهات اللاتي يشتهين نوعية معينة من المواليد، ويمثل هذا الموضوع لهن شيئا كبيرا.

## معرفة جنس الجنين وفهمه قبل ولادته

منذ آلاف السنين والبشر تواقون لمعرفة نوعية الجنين قبل ولادته، وهذا شكل من أشكال فضول المعرفة أو كشف المستور أو محاولة التعرف على الأمور المغيبة، وهذه خاصية من خصائص الإنسان، صاحب أعظم نعمة إلهية وهى العقل. ولقد كانت هناك طرق بدائية استعملها قدماء المصريين للتنبؤ بنوعية الجنين، تقوم على أساس إنبات حبوب القمح أو الشعير ببول المرأة، ثم تناول العلماء والأطباء والباحثين هذه الفكرة، لكنهم عزفوا عنها لعدم دقتها. وبالطبع فكلامنا هنا يندرج تحت المحاولات القديمة ثم المحاولات الحديثة للتعرف على نوعية (أو جنس) الجنين، وقد أشرنا إلى طرف منها فى فقرات سابقة حين تحدثنا عن طرق اختيار نوعية الجنين...

منذ الثلاثينات فى القرن العشرين الحالى، والعلماء لا ينتهون عن التجريب والاختبار ومحاولة ابتكار طرق حديثة للتعرف على نوعية الجنين قبل ولادته، ومن ذلك اختبارات بول المرأة الحامل، واختبار مادة الخصية بعد حقنها فى جلد المرأة الحامل... ولكن محاولات العلماء بعد عدة عقود اتجهت وجهة أخرى، فلم يعد مجرد التعرف على نوعية الجنين هو الهدف، بل الهدف هو التعرف على تشوهات وعاهات، أو حتى أمراض، ستصيب الجنين فى مرحلة معينة من مراحل حياته المستقبلية.

لقد تمكن العلماء فى الربع الأخير من القرن العشرين الحالى من التعرف على العديد من العاهات، وأمكنهم فى السنوات الأخيرة إنقاذ العديد من الأجنة المريضة، أو تجنب حدوث العديد من الولادات المشوهة، فبعد ابتكار (روبرت جثرى) فى عام ١٩٦١م لطريقة سهلة رخيصة لتقدير كبت الأيض، بغرض الكشف عن أخطاء الأيض الحادة القابلة للشفاء، ابتكر العلماء طرقا للوقاية من التخلف العقلى الناجم عن (بول فينائل كيتونى)، وعن (جلاكتوسيميا)، كما أصبح بمقدور العلماء إنقاذ المواليد من الموت





المتسبب عن مرض الخلايا المنجلية، ومنع التخلف العقلي المرتبط بقصور إفراز الغدة الدرقية .

ويذكر أن سيدة أمريكية أنجبت طفلا سنة ١٩٨٩ مريض بمرض نادر غريب هو (تاي ساكس)، وهو مرض عقلي وعصبي ينتهي بوفاة صاحبه، ويرجع إلى وجود خلل وراثي في خلايا جسده. وبالفعل مات ابن هذه السيدة، وبفحص مورثاتها ومورثات زوجها، وجد أنهما يحملان المورثة المسؤولة عن ظهور أعراض هذا المرض الخطير. وأبلغ الأطباء هذين الأبوين أنهما إذا أنجبا مرة أخرى سيموت أى طفل لهما.

وفى سنة ١٩٩٣ أخبر أحد الأطباء الأبوين بتقنية حديثة موجزها إجراء فحص لللاقحة (Zygote) فى مراحل انقساماتها الأولى (واللاقحة هى بيضة المرأة بعد إخصابها بحيمين زوجها)، وبالفعل حدث هذا، وحينما وصل انقسام اللاقحة إلى مرحلة تشكيل ٨ خلايا فقط، فحص الأطباء هذه الخلايا فحصا مورثيا، فوجدوا أن ثلاثة خلايا منها سليمة، أى لا توجد بها المورثات المسؤولة عن ظهور ذلك المرض اللعين، فاستطاعوا عزل إحدى هذه الخلايا وتنميتها وزرعها فى رحم الزوجة فنمت وانقسمت وتميزت وتشكل منها جنين، ولدته الزوجة طفلا خاليا من مرض التاي ساكس. أما طريقة الحمل فقد تمت بطريقة «طفل الأنابيب»، وأما عزل خلية من خلايا الجنين فى مراحله المبكرة فتمت بطريقة «توأمة الأجنة» أى «تجزئة الأجنة».

يقول الدكتور / كاكسى (فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان») : لدينا الآن القدرة على كشف الطفرات الوراثية بطرق بسيطة تتركز على الدنا (أى : الحمض النووى د.ن.أ). ولن يظل فحص المواليد مقتصرًا على كشف الأيضات (Metabolites) الدائرة فى الدم، أو على كشف مكونات الدم، ففى استطاعتنا الآن الكشف عن أمراض الیحمور (الهيموجلوبين) بطرق الدنا، وهى أفضل وأدق من طرق البروتين.

ويقول العالم نيكلن (فى نفس الكتاب) : إن الاستعمال الأكثر شيوعا للمعلومات الوراثية اليوم هو «اختبار الأبوة». يستخدم (ثقب السلى) فى كشف وجود الشذوذ الصبغى، مثل زيادة صبغى (الطفل المغولى)، والانتقال غير المتوازن، والشذوذ فى الصبغى الجنسى. كما يمكن لثقب السلى أيضا أن يُستخدم فى العثور على شذوذات على المستوى الوراثى، فلقد وصل عدد ما يكشف به إلى ١٨٠ مرضا، منها مرض هنتنغتون، وأنيميا الخلايا المنجلية، ومرض تاي - ساكس، وأمراض الأنبوب العصبى (من خلال قياس : ألفا - فيتوبروتين). وهناك تقنيات أحدث، تستخدم عينات من حملاات المشيمة، يمكنها أن تكشف الشذوذ الوراثى بالجنين الذى لم يتعد عمره عشرة أسابيع.

ويقول العالم كوان (فى نفس الكتاب) : بدأت تقنية (ثقب السلى) تظهر سنة ١٩٥٥م، لاختبار أو للكشف عن وجود كروماتين (أى : صبغين) الجنس بالخلايا





المخاطية الموجودة في السائل الأمنيوسي بمشيمة الجنين. ثم تطورت وانتشرت هذه التقنية بعد ذلك نتيجة لتطور عدة وسائل مساعدة، ففي عام ١٩٦٦م أمكن تطوير بيئات صناعية (Artificial media) تسمح بزراعة ناجحة للخلايا الجنسية المأخوذة من السائل الأمنيوسي، ومن ثم نفحص فحصاً نواتياً، أي نحدد عدد ومورفولوجية المورثات. وفي عام ١٩٦٧ أعلن عن أول تشخيص نواتي لمرض مورثي (كروموزومي) لجنين. وفي عام ١٩٦٨ نشرت مجلة (لانسييت) أول تقرير عن عملية إجهاض أجريت للحيلولة دون ولادة جنين شخص مبكراً على أنه يحمل متلازمة داون. وفي عام ١٩٧٢م اكتشف د. ج. هـ برونك وزملاؤه في إدنبره، إمكانية تشخيص بضعة عيوب وراثية في الجنين بواسطة المستويات المرتفعة من مادة ألفا - فيتوبروتين بالسائل الأمنيوسي. وفي نوفمبر عام ١٩٧٥ أعلنت حكومة الولايات المتحدة أن نتائج دراسة مشتركة قامت بها المعاهد القومية للصحة تشير إلى أن ثقب السلي من أجل التشخيص قبل الولادة ليس فقط مأموناً بالنسبة للأم وللجنين، وإنما هو أيضاً دقيق غاية الدقة. وهكذا خرجت تقنية (ثقب السلي) من نطاق معاهد البحوث إلى الممارسة الطبية العادية، وتعد النساء اللواتي يلجأن إليها بالآلاف كل عام.

وهناك من الطرق المتبعة للتعرف على أحوال الجنين وفحصه:

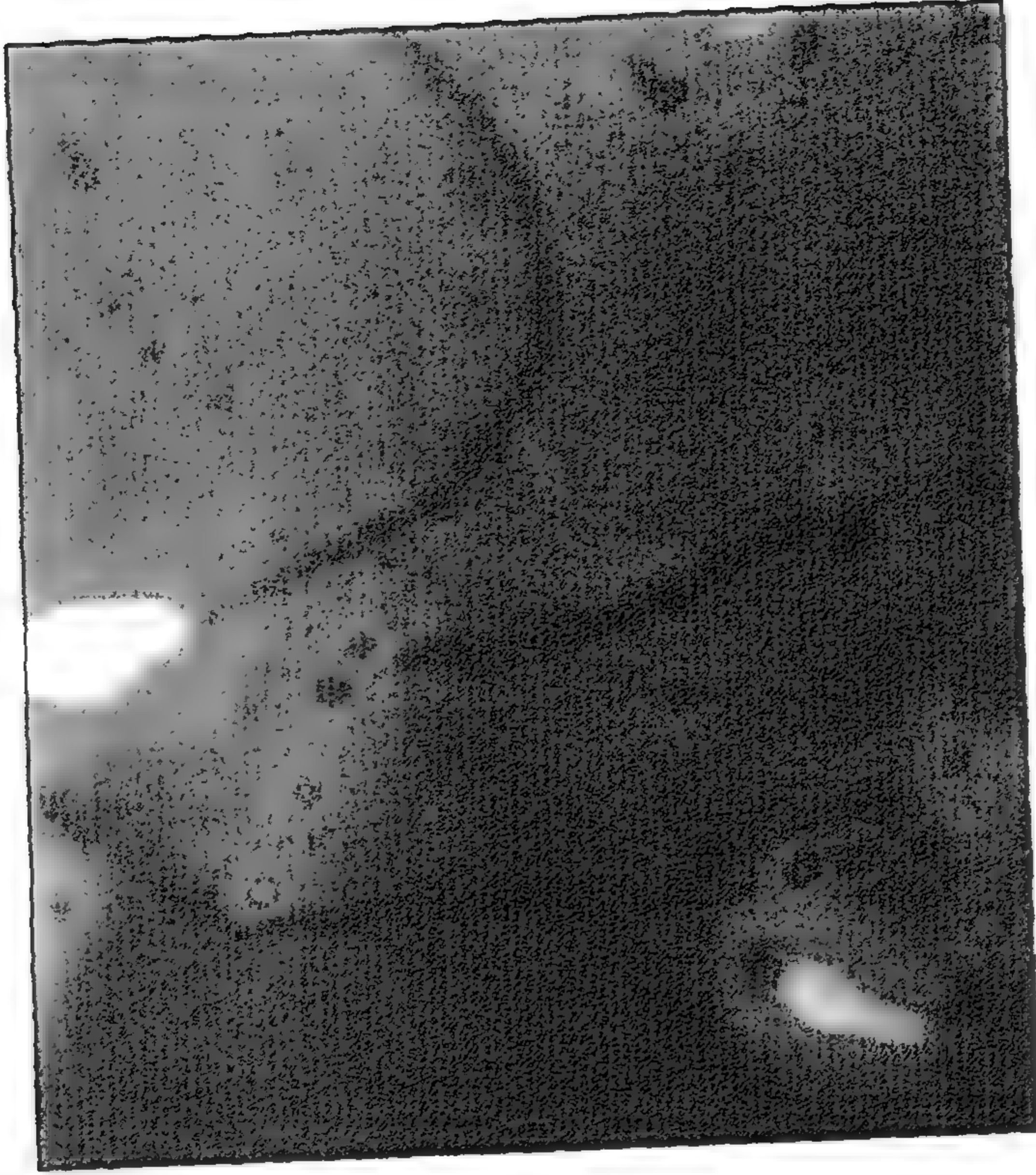
#### ١- اختبار أمنيوسي سنتيز:

في هذا الاختبار (ثقب السلي)، تُفحص خلايا الجنين السابحة في السائل السلوي (سائل النخطة أو السائل الأمنيوسي) الذي يحيط بالجنين، بعد بلوغه الأسبوع السادس عشر أو السابع عشر، وليس قبل هذا الموعد؛ وتصبغ هذه الخلايا الجنينية بغرض تحديد العاهات الموجودة بها. وبالطبع، فمن السهل في هذه الحالة معرفة نوعية (جنس) الجنين، إن كان ذكراً أو أنثى.

ويمكن ممارسة هذه الطريقة على النسوة الحوامل اللاتي تجاوزت أعمارهن ٣٨ سنة، حيث تدل الإحصاءات على زيادة احتمال ظهور تشوهات في أجنتهن. كما أن هذه الطريقة تفيد في تحديد نسبة البروتين الذي يدل على وجود التشوهات أو حتى مسببات الأمراض التي ستظهر في المولود بعد سنوات من عمره، كمرض ميوكوفيسيدوز الذي ينتشر في البلاد الصناعية بين المراهقين، ويؤدي إلى الوفاة.

ويمكن بهذه الطريقة فحص التركيب الصبغي (لكروموزومي) للخلايا الجنينية الموجودة في السائل السلوي بعد زراعتها معملياً، لتحديد ظهور تشوهات أو عاهات معينة، أما للتعرف على نوعية الجنين، فوجود كتلة من الصبغين (Chromatin) بالقرب من جدار أنوية الخلايا الجنينية، يدل على أن الجنين أنثى، وعدم وجود مثل هذه الكتلة يدل على الجنين الذكر. وهذه الطريقة ممكنة التطبيق بعد مرور ثلاثة أشهر على الأقل من ساعة حدوث الحمل (إخصاب ببيضة المرأة).





أصبح فصل  
الحيوانات الصادية  
(التي تحمل في  
أنويتها الصبغيات  
الذكورية XY)  
وعزلها عن  
الحيوانات السينية  
(التي تحمل في  
أنويتها الصبغيات  
الأنثوية XX)،  
وقيام الطبيب  
باستخدام حيمن  
صاى (مستول عن  
ظهور صفات  
الذكورة في  
الجنين) في  
إخصاب بويضة  
الزوجة، أصبح هذا  
وسيلة ليكون  
الجنين (أو المولود)  
قد تحددت نوعيته  
مسبقاً}}  
وفي الصورة  
الحيوانات الصادية  
كبيرة منات المرات،  
وتظهر رؤوسها ملونة  
في اختبار  
الفلوريسينس

## ٢- اختبار الفلوريسينس:

رؤية الصبغى الصاى بالطريقة الإشعاعية الملونة (Fluorescence)، تدل على  
الصبغى XY، في حالة الذكر.

## ٣- طريقة رسم الصدى (إيكوجرافى):

يمكن مشاهدة الجنين على شاشة التليفزيون بواسطة الموجات فوق الصوتية، ويتم  
تسليط هذه الأشعة فوق الصوتية على منطقة الرحم، فتتردد في شكل صورة بيانية على  
شاشة التليفزيون. ولا تظهر الصورة في جهاز الإيكوجرافى مرة واحدة، بل على شكل  
نقاط تتتابع وتتجمع حتى تكتمل الصورة على الشاشة. وبهذه الطريقة يمكن للطبيب  
معرفة تفاصيل الجنين، أعضائه الخارجية وأطرافه وأحشائه الداخلية ودورته الدموية، كما  
يمكن للأم أن ترى - إلى حد ما - ما يوجد في أحشائها على الشاشة أيضاً...  
وبالطبع، فمعرفة ذكوره وأنوثة أمر سهل في الأسبوع السابع من عمره. هذا، وقد  
تناولنا هذا الجهاز وهذه الوسيلة في الصفحات السابقة ببعض التفصيل.



#### ٤- طريقة الرؤية الملونة (فوتوسكوبى Photoscopy):

تُجرى هذه الطريقة للجنين بعد بلوغه الأسبوع العشرين أو الثاني والعشرين، وذلك فى حالة فشل الطرق السابقة... يغرس الطبيب إبرة قطرها ٠,٤٥ ملليمتر تحمل فى رأسها منظارا يسهل التحكم فى استعمالها، وتتطلب هذه العملية أيضا استخراج كمية من الدم من شريان الحبل السرى. تفيد هذه الطريقة فى اكتشاف أمراض مثل دريبانوكستوز (المنتشر فى الجالية السوداء بفرنسا)، تالاسيمى (المنتشر فى كورسيكا وقبرص وإيطاليا)، المزاج النزفى، العجز الوراثى عن مقاومة الميكروبات، واستخراج جزء من جلد الجنين لفحصه والتحرى عن وجود بعض الأمراض الجلدية الوراثية القاتلة.

#### ٥- اختبار بيوبسى دوروفوبلاست:

يُمارس هذا الاختبار - على خملات بطانة المشيمة المحيطة بالجنين بعد بلوغه الأسبوع التاسع، ويفحص الغشاء المحيط بالجنين (أى: المشيمة)، بعد استخراج جزء منه، وإجراء تحليل له بغرض النظر فى التطابق بين خلاياه وخلايا الجنين. ويلاحظ أن استخراج أجزاء من المشيمة يتم بواسطة آلة كالمناظير تدخل عن طريق المهبل وعنق الرحم، ويلاحظ أيضا أن طريقة رسم الصدى تساعد على نجاح الاختبار الحالى. ويقول الأطباء: إن هذا الاختبار قليل التكلفة، سريع التنفيذ، مفيد فى اكتشاف العديد من أمراض الجنين.

#### ٦- الجدول الصينى:

هو جدول مفيد للتنبؤ (Forecasting) بنوعية المولود، ذكرا أم أنثى، لكنه يستلزم العمل بالتقويم القمري القديم.

إذا كانت المرأة لا تعلم أنها حامل (Pregnant) إلا بعد مرور أسبوعين على تكون الجنين، إذا كانت تحاليل التأكد من الحمل لا تجدى إلا بعد حدوثه فعلا بأربعة أسابيع تقريبا، وإذا كانت أحدث التقنيات لفحص الجنين لا تفيد إلا بعد الأسبوع السابع على تكون الجنين، فإن الأطباء يأملون فى اكتشاف طرق جديدة لتحديد نوعية الجنين والتعرف على أمراضه فى مرحلة مبكرة من حياته قبل هذا العمر (٩ أسابيع). هذا، ويقال: إن من الأطباء من يستطيع رؤية الجنين بالأجهزة بعد مرور أسبوعين فقط على الحمل، وتحديد ذكوره من أنوثته، إذ تبدأ الأعضاء التناسلية الموجودة به فى الظهور.

وإن كنا قد شرحنا كيف يمكن معرفة نوعية الجنين، بل واختيارها وتحديدتها قبل حدوث الحمل، بطرق كثيرة، منها ما يمكن تصنيفه فى وسائل وقائية أو ضوابط واحتياطات، وما يمكن تصنيفه فى وسائل معملية (مختبرية) اصطناعية حديثة نكون قد عرفنا نوعية الجنين قبل تكوينه...!!



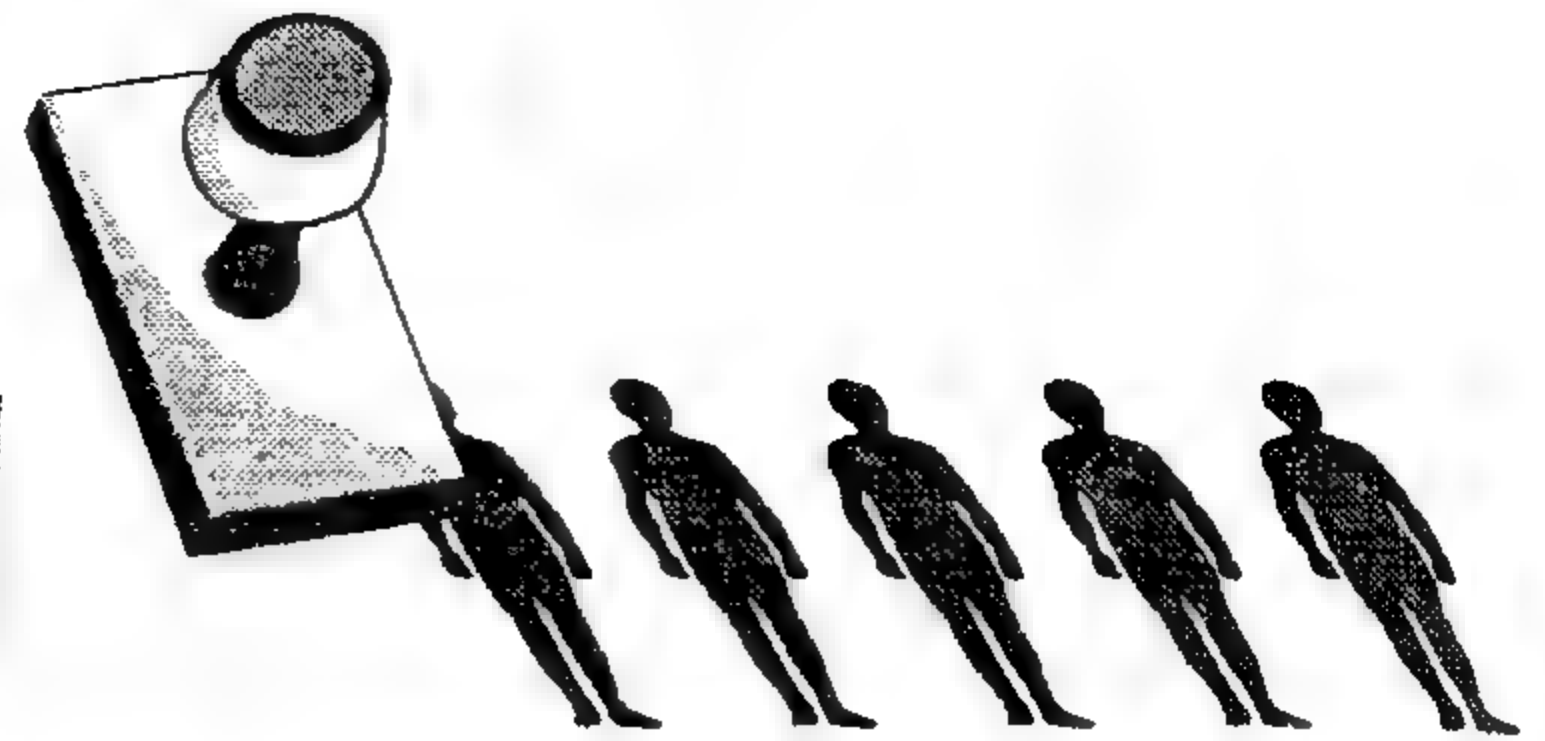


العمر	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
يناير	X	X	O	X	X	X	X	O	X	O	X	O	X	X	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X	O	X	X	O
فبراير	X	O	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X	O	O	O	X	O	X	X	O	O	X	O	X	O	O	X	X
مارس	O	X	O	O	X	O	X	X	X	O	X	O	O	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O
أبريل	X	O	X	O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	X	X	X	O	X	O	X	O
مايو	X	O	X	O	X	X	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	O	X	X	O
يونيو	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	O	O	O
يوليو	X	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	O	X	X
أغسطس	X	X	X	O	X	O	O	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	O	X	O	X	O	X	O	X	X	O	O
سبتمبر	X	X	X	O	O	X	O	X	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	X	O	X	O	X
أكتوبر	X	X	O	O	O	X	O	X	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	O	O	X	X	O	O
نوفمبر	X	O	X	O	O	X	O	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X
ديسمبر	X	O	X	O	O	O	O	X	O	X	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	O	X

«الجدول الصيني لتوعية المولود»، ابحتى عن الشهر المقابل لعمر ك (محسوباً بالسنتين القمرية) بعد إضافة سنة واحدة إليه، وهو الشهر الذى ستلد فيه، لتعرفى نوع المولود القادم قبل ولادته. X، ولد، O، بنت. ومما يذكر أن هذا الجدول لا يضيف إلا إذا قامت الحسابات على أساس التقويم الصينى (القمرى) القديم، وهناك ينجح بنسبة ٩٩٪ فى معرفة جنس المولود قبل الولادة.



# الفصل التاسع



مستجدات تكنولوجيا الإنجاب

في ميزان الشرع الإسلامي





## فتاوى وآراء

تتنوع الآراء والفتاوى، ما بين متشدد جدا وبين معتدل أو وسط، ومن دولة إلى أخرى، ومن مذهب إلى آخر... ولكن جميع العلماء على أن الجنين إذا كان مصدرا (الحيمين والبيضة) من الزوج والزوجة، فهو لهما، دون استزاعه في رحم امرأة أخرى واسترداده منها. وقد انتهى إلى هذا أيضا مجلس المجمع الفقهي الإسلامي بمكة في دورته سنة ١٤٠٤ هـ (١٩٨٤م). وقد أصدر المجمع القرار الخامس مستعرضا جميع التقنيات ما عدا تقنية (خزانات الحمل) التي سقناها في العرض العلمي السابق، ربما لأنها لم تكن قد ظهرت في دنيا الناس خلال تلك السنة... لكنه - أي المجمع - يحذر «المتدينين» ألا يلجأوا حتى إلى الطرق الجائزة شرعا إلا في حالة الضرورة القصوى، وبمتهى الحذر والاحتياط من اختلاط الأمشاج والخطأ في نسبة جنين إلى غير أبويه، من كثرة ما يوجد بالمعامل (المختبرات) من حالات(\*).

ولقد أفتى الشيخ محمد الحبيب بلخوجة (مفتى تونس) بجواز التلقيح الصناعي في حالة الضرورة، لكنه جرم البنوك المنوية، وأن تلحق بيضة المرأة بحيمين من غير زوجها. واتفق الشيخ عبد اللطيف حمزة (مفتى مصر السابق) مع مفتى تونس، لكنه حذر من احتمال اختلاط الأجهزة والأطباق والأنابيب والأدوات في المعمل أو المستشفى ببعضها، فينسب الطفل لغير أهله...

أما الذين يعارضون جميع الطرق التي تدرج تحت مسمى «التلقيح الصناعي» دون تفريق بين بعضها والبعض، فمنهم الشيخ محرز سلامة (من علماء الأزهر)، والدكتور/ عبد الله الخريجي (بجامعة الملك عبد العزيز بجدة)، والشيخ محمد متولي الشعراوي الذي يقول: الناس لا يؤمنون أن العقم هبة وقضاء من الله تعالى: ﴿لِلَّهِ مَلِكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ الذُّكُورَ ۖ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَنْ يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ۝٥٠﴾ [سورة الشورى]... فالعقم - كما قلت - هبة من الله، حتى لا تكون الحياة آلية، بمعنى أنه بمجرد توافر عنصرى الإنجاب يحدث... لا... فقد نجد حالة يتوافر فيها الزوجان - عنصرا الإنجاب - ولكن لا ينجبان، وغيرهما زوجان ينجبان. وهكذا، طلاقة القدرة خلقت آدم بلا أب أو أم، وخلقت حواء من ذكر، وخلقت عيسى بدون أب، وخلقت بقية البشر من أب وأم...

(\*) سنعرض مقتطفات من ذلك القرار في أواخر الفصل الحالى.



**فالعقم - والكلام لا يزال للشيخ الشعراوي -** إرادة من الله لنفهم أن الإنجاب ليس مسألة ميكانيكية، وإنما بإرادة علوية . ألا تُعَدُّ المساعدة في تخفيف آلام الحرمان من متعة الأبوة والأمومة خدمة للإنسان؟ هذه من أول مداخل الشيطان، ففي أى شيء خدمة للإنسان؟ إن وجود الإعاقة في الإنسان، كالأعمى والأعرج والكساح ما هو إلا وسيلة إيضاح لنعم الله على الإنسان السليم غير المعاق . . . فالإنسان السليم لا يتذكر نعمة الله عليه إلا حينما يرى غيره ممن فقدوا هذه النعمة التي يتمتع هو بها . وبعد ذلك فقد يهب الله ذلك الإنسان المعاق صفة من الصفات العبقريّة التي لا تتاح لغيره كتعويض، فهذا الشخص المصاب بإعاقة ما، لا ذنب له فيما أصيب به، وإنما هو مجرد وسيلة إيضاح من المولى عز وجلّ لعباده لنعمه - المنسية - عليهم . والإنسان لا يتذكر قدميه القادرتين مثلاً إلا حين يرى الكساح . فالله يخلق المعاق ليس لنقص قدرة - حاشا لله - فهو قادر على أن يخلق كل إنسان سليماً؛ وإنما هو يعطى كمالاً للغير، ولو أننا احترمنا كل معاق، وأدركنا قدر الله فيه، لأظهر الله فيه سره الذي قد لا يتأتى للسليم . . . .

وفي فتوى للشيخ عطية صقر - رئيس لجنة الفتوى بالأزهر الشريف - يقول:

١- إنه إذا كان التلقيح بين الزوج وزوجته فلا مانع، وهو أمر لا يعترض الدين عليه، وقد يكون وسيلة لإشباع غريزة الأبوة والأمومة عندها، أما غير ذلك فهو حرام وأشد نكراً من التبنّي على صورته التي كانت في الجاهلية، لأن المتبنّي كان معروفاً أنه ابن رجل آخر، ويعد غريباً عن الأسرة. أما ولد التلقيح بغير ماء الزوج فهو يجمع إلى إدخال عنصر غريب عن الأسرة صورة الزنى التي تختلط بها الأنساب، وتضيع الحقوق.

٢- يثبت النسب شرعاً بالتلقيح طالما من ماء الزوج وبويضة الزوجة. أما إذا كان بمنى رجل آخر فهو في حكم الزنى، فينسب المولود هنا للزوجة، كما ينسب للمرأة إذا كانت غير متزوجة، لأنه يخلق من بويضتها. أما النسب للزوج، فإن كان التلقيح بماء غير مائه - بغير علمه - نُسب إليه المولود بحكم الفراش، وذلك للحديث الصحيح: «الولد للفراش» . . . وإن كان بعلمه فإنني أرى ألا ينسب إليه عقوبة له لإقراره صورة الزنى بامرأته، وذلك قطعاً لدابر الفساد، وسداً للذرائع؛ لأنه قد يجرّ إلى إقرار الزوج للزنى الحقيقي بزوجه، بل قد يدعو هو بنفسه رجلاً للزنى بها إن أراد ذرية، وهو ما كان يسمى في الجاهلية «الاستبضاع».

ويقال: إن أول من أفتى بجواز إجراء طريقة (أطفال الأنابيب) هو مجمع الفقه الإسلامي لرابطة العالم الإسلامي في مكة المكرمة، وأنه أول هيئة إسلامية في العالمين العربي والإسلامي يجيز هذه الطريقة.





وفى ندوة عُقدت بالقاهرة منذ فترة وجيزة(\*)، وتحدث فيها الشيخ عطية صقر، فقال: إن «استئجار الأرحام» - وهى الظاهرة التى انتشرت الآن فى عدد من المجتمعات الغربية لحل مشكلات الزوجات العاقرات - مرفوض فى شريعة الإسلام، وهو عبث أخلاقى يحرمه الإسلام، وهناك حلول كثيرة لمشكلة عقم النساء دون اللجوء إلى وسيلة تتنافى مع مقاصد الإسلام فى الحفاظ على الأنساب ومحاربة الرذيلة بكل صورها وأشكالها . . وإذا كان الإسلام قد حرّم الزنا وشدد عقوبته، فإن الزنا لا يتحقق فقط بالصورة التقليدية المعروفة - وهى إيلاج قضيب الذكر فى فرج الأنثى - بل هناك بعض الصور التى يتحقق بها ما يتحقق بالزنا التقليدى، ومنه إدخال ماء رجل أجنبى عن امرأة فى فرجها (وهو يقصد بالماء هنا «نطفة الرجل» أى سائله المنوى، ويشبه التلقيح الصناعى فى البهائم)، وقد يحصل منه حمل، تختلط به الأنساب، ويثور النزاع، وتضيع الحقوق والواجبات، ولذلك حرّم العلماء فى الإسلام هذا الأمر، كما حرّموا غيره مما يشبهه فى الوسيلة والنتيجة . . . وإذا كان إدخال الماء الأجنبى (أى: السائل المنوى)، وهو أحد المادتين اللتين يحصل بهما الحمل، حراماً، حتى وإن لم يحصل به الحمل، فكيف بإدخال المادتين معاً فى رحم امرأة أخرى مع تحقق الحمل منهما، إن الحرمة هنا تكون أشد.

ولقد قرر مجمع الفقه الإسلامى التابع لمنظمة المؤتمر الإسلامى فى مؤتمره الثالث بمدينة عمّان - الأردن - سنة ١٩٨٦: أنه لا حرج من اللجوء لتلقيح نطفة الزوج ببويضة زوجته تلقيحاً خارجياً، ثم زراعة اللقيحة فى رحم زوجته، أو حتى إجراء التلقيح داخلياً . . أما أى أسلوب يجمع بين بذرتى رجل وامرأة أجنبيتين، فهو محرم شرعاً، وممنوع منعاً باتاً.

وإذا كان علماء الشرع الإسلامى يرفضون استئجار الأرحام، أو حتى التبرع بالأرحام، فهل يقبل هؤلاء العلماء بتبرع إحدى الزوجات برحمها لحضانة جنين (فى مرحلته الأولى، وقد تم تكوينه بطريقة أطفال الأنابيب) لضررتها، أى: لزوجته أخرى تحت ولاية نفس الزوج، أى أن المعيرة والمستعيرة متزوجتان من رجل واحد، مسألة لا تزال قيد البحث الفقهى والأخلاقي والوراثى . . . وقد أجاز مجمع الفقه الإسلامى بمكة المكرمة ممارسة هذه الطريقة على هذا الشرط، لكن مجمع البحوث الإسلامية فى مصر أصدر قراراً بتحريمها، فرجع مجمع الفقه بمكة فعدل عن فتواه، وحرّمها أيضاً، وقد أخبر بذلك الأستاذ الدكتور/ محمد رأفت عثمان - رئيس قسم الفقه المقارن بكلية الشريعة جامعة الأزهر (بالقاهرة) - حين كان يحاضر فى ندوة عن الإعجاز العلمى للقرآن والسنة عقدتها جامعة جنوب الوادى بمدينة قنا يوم ١٩٩٧/٥/٥.



هذا، ولقد حاولت شركات ومؤسسات الأرحام المؤجرة (الأمهات البديلة) أن تفتح لها فروعاً بالبلاد العربية والإسلامية، أو تأسس مؤسسات جديدة بها، ففشلت. ويقول الدكتور/ عبد المعطى بيومى - العميد الأسبق لكلية أصول الدين جامعة الأزهر - : حاولت هذه الوكالات مرارا خلال السنوات الماضية، الحصول على فتوى من المؤسسات الدينية المسئولة بحل مسألة تأجير الأرحام، لكنها وجدت إجابة واحدة هى أن هذا الموضوع حرام شرعا ومخالف لقواعد الشريعة الإسلامية ومخالف للعادات والتقاليد والأعراف داخل مجتمعاتنا، كما أنه مخالف أيضا لنواميس الكون.

وهناك فتوى للدكتور يوسف القرضاوى - الأستاذ بكلية الشريعة بقطر - صدرت منذ سنوات قليلة بشأن «استئجار الأرحام»، ومنها قوله: يجب أن تكون الحاضنة (أى صاحبة الرحم) امرأة ذات زوج، إذ لا يجوز أن تُعرض الأبقار الأيامى للحمل بغير زواج، لما فى ذلك من شبهة الفساد، ويجب أن يتم ذلك بإذن الزوج؛ لأن ذلك سيفوت عليه حقوقا ومصالح كثيرة نتيجة الحمل والوضع، وإذا كان الحديث الشريف ينهى المرأة أن تصوم تطوعا إلا بإذن زوجها، فكيف بحمل يشغل المرأة تسعة أشهر ونفاس قد يستغرق أربعين يوما؟! ويجب أن تستوفى المرأة الحاضنة العدة من زوجها، خشية أن يكون برحمها بويضة ملقحة، فلا بد أن تضمن براءة رحمها، منعا لاختلاط الأنساب، وتكون نفقة المرأة الحاضنة وعلاجها ورعايتها طوال مدة الحمل والنفاس، على أب الطفل ملقح البويضة أو وليه من بعده؛ لأنها تغذية من دمها، فلا بد أن تعوض عما تفقد، وقد قال الله تعالى فى شأن المرضعات: ﴿.. وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ ..﴾ [سورة البقرة] وفى شأن المطلقات: ﴿أَسْكُنُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ سَكَنْتُمْ مِنْ وَجْدِكُمْ وَلَا تُضَارُوهُنَّ لِتُضَيِّقُوا عَلَيْهِنَّ وَإِنْ كُنَّ أُولَاتٍ حَمْلٍ فَأَنْفِقُوا عَلَيْهِنَّ حَتَّى يَضَعْنَ حَمْلَهُنَّ...﴾ [سورة الطلاق]. .. وجميع أحكام الرضاعة هنا من باب قياس الأولى؛ لأن هذا إرضاع وزيادة، إلا فيما يتعلق بزواج المرأة الحاضنة، فهناك فى الرضاع يعتبر أبا لمن أرضعته أمه، إذ كان اللبن من قبله؛ لأن التغيرات التى تحدث بجسم المرأة أثناء الحمل وبعد الوضع، من إدرار اللبن ونحوه، بسبب الولد أو الجنين الذى كان لاء الرجل دخل أساسى فى تكوينه، أما زوج المرأة الحاضنة فليس له أية علاقة بالجنين أو الوليد.

وأما ثبوت نسب الولد، فيرى الشيخ عبد القادر العمارى - برئاسة المحاكم الشرعية فى قطر - أن ينسب لصاحبة البويضة، فلها الميراث وكل الحقوق، أما المتطوعة التى حملت به (فى رحمها) فهى كالأم الرضاعية، لأنه اكتسب من جسمها وعضويتها أكثر مما يكتسب الرضيع من مرضعته فى نصاب الرضاع الذى يحرم ما يحرم من النسب. وقد خالف بعض المشايخ هذا الحكم فقالوا: إن الأم هى التى حملت وولدت وليست صاحبة البويضة؛ لأنها هى التى ولدت، فإذا كان الله تعالى يقول: ﴿إِنْ أُمّهَاتُهُمْ



إِلَّا اللَّائِي وَلَدْنَهُمْ... ﴿٢٠﴾ [سورة المجادلة]، فكيف يقال لامرأة حملت وولدت إن هذا ليس وليدك، وما أنت إلا حاضنته أو وعاء أو حاوية نعى فيها الجنين، ثم يؤخذ منها بعد الولادة ويرد إلى أبويه البيولوجيين؟!

هناك فتوى لشيخ الأزهر السابق الشيخ جاد الحق على جاد الحق - رحمه الله - يوضح فيها إشارة القرآن الكريم، والسنة النبوية الشريفة إلى تحريم كافة الوسائل المؤدية إلى المحرم، ومن أعان على محرم كان آثماً... وإن إنشاء «بنك» تستحلب فيه نطاف الرجال الأذكى أو ذوى الأجسام القوية، لتلقح بها أنثى رشيقة القوام سريعة الفهم، لإثراء الصفات فى الجنس البشرى (اليوجينيا)، لشر مستطير ونذير انتهاء الحياة الأسرية، كما أرادها الله... وقال فى فتواه التى أصدرها الأزهر الشريف: ... فمن باب «سد الذرائع» يحرم الانطلاق فى هذا التلقيح ولا يجوز إلا بين الزوجين، وبديلاً لهذه البنوك وجه الإسلام الإنسان إلى إحسان الاختيار عند الزواج.

كما قالت لجنة الفتوى بالأزهر الشريف: إن وجود مثل هذه البنوك (بنوك المنى) سيؤدى إلى إشاعة الفواحش والمنكرات، فمن يعصم المرأة الشابة إذا مات زوجها من أن تحمل سفاحاً بعد وفاته، مدعية أنها حملت من نطف زوجها التى ورثتها عنه، والمحافظة فى هذه البنوك. كما أن استطاعة الزوجة على الإنجاب بعد موت زوجها سيؤدى إلى مشكلات متعددة فى المواريث، وقد صدر بيان من الأزهر الشريف أكد أن الزوج الميت أصبح كالغريب عن زوجته تماماً، فلو لقحت نفسها بنطفته فهو كالزنا، ولا ينسب المولود له، حيث لا فراش، بل ينسب لأمه كولد الزنا تماماً. وإذا كان التلقيح الصناعى جائزاً بين الزوجين، فلا توجد زوجية بعد الوفاة، ويشترط أن يكون الزوجان على قيد الحياة.

وحينما تبوأ الشيخ جاد الحق على جاد الحق - رحمه الله - منصب مفتى الديار المصرية، أفتى سنة ١٩٨٠ بفتوى ورد فيها ما يلى: إن تلقيح الزوجة بماء زوجها جائز شرعاً، ويثبت به النسب، أما تلقيحها بماء غير زوجها فحرام؛ لأن فيه معنى الزنى، وكذلك لو أخذ منى الزوج ولقحت به بويضة امرأة أجنبية عنه، وإن كان التلقيح فى الأنابيب بماء زوجها وأعيد إلى رحمها فلا مانع له.

وبالنسبة لحفظ الأجنة بالتبريد، فإن أغلب الهيئات الدينية الإسلامية لم يوافق على إجراء هذه التقنية إلا فى حالات الضرورة القصوى وبشروط، من أبرزها أن يكون مصدر الجنين حيمن وبويضة لزوجين يربطهما زواج شرعى، وأن لا تطول فترة التجميد خشية وقوع طلاق أو وفاة الزوج أثناءها. ومن المعروف فى هذه التقنية التى تمارس فى بعض الدول الأمريكية والأوربية أنها تقتضى حفظ الأجنة (أو بالأدق اللقائح) فى درجة ١٨٠°م تحت الصفر فى النيتروجين السائل، وقد يموت أحد الأبوين أو كلاهما، فتأتى





النساء اللواتى يرغبن فى الحمل والولادة ويشترين أجنة بشرية فتغرس فى أرحامهن، ثم يلدنهم . . .

حقاً، إنها لمهزلة، مهزلة أن تحمل وتلد المرأة بجنين ليس من أصلها الوراثى (ليس من بويضتها)، جنين لم يتكون نتيجة علاقة جنسية شرعية مع أحد الرجال!! والشرع الإسلامى يؤكد ضرورة وجود عقد الزوجية بين الرجل والمرأة للإنجاب، دون تدخل طرف ثالث، متبرع أو مانح أو بائع، لنطفة ذكرية (حيوانات) أو لنطفة أنثوية (بويضة).

وأما بالنسبة لنقل واستزراع المبيض (من امرأة إلى امرأة) أو الخصى (من رجل إلى رجل)، فأغلب جهات الافتاء أفقت بحرمة هذه الممارسة نظراً لتعلق الأمر بالصفات الوراثية وبالأنساب واختلاطها.

وأما بالنسبة لخزانات الأجنة (أو الأرحام الصناعية أو مكانز الحمل)، فإن جمهور كبير من علماء الشرع الإسلامى يرى أن فى ممارسة هذه التقنية تعطيل لوظيفة الأمومة، وهى وظيفة ضرورية للأم مثل الوظيفة الضرورية للأب وهى إنتاج الحيوانات (النطفة الذكرية)، فالحمل والولادة أشد معانى الأمومة قوة وحناناً وعطفاً وتضحية ﴿.. حملته أمه وهنا على وهن وفصاله فى عامين..﴾ [سورة لقمان]. ومن العلماء من يجيز ممارسة هذه التقنية بشرط الضرورة، أى عدم وجود أية وسيلة أخرى للحمل والولادة سوى هذه الطريقة، فإذا ثبت للأطباء الشرفاء أن الرحم الصناعى هو السبيل الوحيد للحمل والولادة، فإن القاعدة الشرعية (الضرورات تبيح المحظورات) يفيد الرجوع إليها فى هذه الحالة.

وإذا سئل كاتب هذه السطور - وهو عالم متدين والحمد والفضل لله - عن مشروعية هذه التقنية وتطبيقها فى عالم البشر، أجاب بجوازها فى حالة استحالة الحمل الطبيعى، على أن يحكم بذلك أكثر من طبيب متخصص، وإذا وضحت الضرورة، فلا بد من إجراء التلقيح الصناعى الخارجى باستعمال حيمن الزوج وبويضة زوجته. ولقد عرض كاتب هذه السطور رأيه هذا لأن التقنية الحديثة لم تُعرض بعد على المجامع الفقهية أو المؤسسات المنوطة بالبحوث والفتوى فى البلاد الإسلامية، ولم نعر عن فتوى جماعية (وهى الفتاوى التى تصدر عن المجامع أو دور الفتوى) بخصوص خزانات الحمل حتى الآن.

## أخلاقيات تطبيق طرق اختيار نوعية الجنين

يقول المؤيدون لعملية تحديد نوعية الجنين (قبل تكوينه): إنها عملية مرغوبة فى حالات خاصة مثل الحروب وحصد عشرات الآلاف من الجنود (الذكور)، إذ كيف يمكن



تعويض هؤلاء القتلى وكيف يمكن ضبط النسبة بين الذكور والإناث في الأمة، أو الشعب أو المجتمع أو الدولة، التي منيت بالهزيمة والخسارة البشرية الكبيرة، فليس هناك من طريق لهذا التعويض سوى الإكثار من المواليد الذكور.

ويقول البعض: إن تحديد نوعية الجنين (قبل تكوّنه) يحمي كثيرا من العائلات والأسر من التفكك بحدوث الطلاق لسبب تكرار إنجاب الإناث وعدم إنجاب الذكور، أو حتى يبقى من شيوع تعدد الزوجات في هذه الأسر، إن لم يشع الطلاق؛ لأن إنجاب الذكور رغبة بشرية لا ترتبط بثقافة معينة أو بمستوى خاص من البشر.

ويقول المؤيدون لهذه العملية: إن جميع الطرق والتقنيات في مجالات متنوعة لا تزال تثير الجدل رغم ممارستها ورغم فوائدها المعلومة. أما عملية اختيار نوعية الجنين وتحديدته، فمفيدة، إذ يؤدي إنجاب الذكور في الأسر التي يغلب على أفرادها الإناث إلى حدوث توازن عائلي... كما أن هناك أمراضا لا تظهر إلا في الذكور مثل مرض النزف (Haemophilia) ومرض ضمور العضلات (Duchenn's Muscular dystrophy)، ومرض الكرات الدموية الحمراء المنجلية في الزوج، والصلع الوراثي النموذجي، والتليف الحوصلي (Cystic Fibrosis)،... ومعنى هذا أن إنجاب الذكور في مثل هذه الأسر، سيهدد الأطفال بالموت، بالتالي فإنجاب الإناث هو الأنسب لمثل هذه الأسرة. أما إذا أكتشفت عاهات وتشوهات في الجنين، فلماذا نستقبل مولودا مشوها، بل يجب التخلص منه (بالإجهاض الصناعي) رحمة بالديه(\*).

وعلى الطرف المقابل، يقول المعارضون لتحديد واختيار نوعية المولود (قبل تكوّنه): إن مثل هذه الطريقة ستحوّل المولود إلى مجرد سلعة، وتزعزع القيم الأخلاقية والعلاقات الزوجية عموما، وإن اختيار نوعية المواليد سيؤدي إلى اهتزاز التوازن الطبيعي في البشر إذ إن أغلب الناس يودّ إنجاب ذكور ليحملوا اسم العائلة، أو لاستعمالهم في جلب الأرزاق، كما يحدث في دول العالم الثالث... فإذا أصبحت طريقة تحديد نوعية الجنين شائعة وسهلة الممارسة، فلسوف ينتشر إنجاب الذكور وتتقلص نسبة الإناث في المجتمعات (وتقدر النسبة الجنسية الطبيعية بنحو ١٠٥ : ١٠٨، ذكور: إناث)، وفي هذا احتقار لأهمية وجود الإناث ووضع للنساء في مرتبة متدنية لأجيال قادمة.

(\*) هناك ما لا يقل عن أربعة آلاف مرض وراثي استطاع العلماء تحديدها وتصنيفها، وهي مسجلة على «المورثات» في أنوية الخلايا بجسم الإنسان، وقد تم رسم خريطة لبعض الأمراض عام ١٩٩٣م. وإذا كانت الإحصاءات في كثير من دول العالم غير كافية، فإن الدول المتقدمة تكنولوجيا لديها إحصاءات للكثير من جوانب الحياة بها، فمثلا أصدرت وزارة الصحة الأمريكية تقريرا سنة ١٩٩٢ أوضحت فيه أن الولايات المتحدة بها ١٢ مليون شخص يعانون من عيوب وراثية، ٥٠٪ من حالات الإجهاض ترجع إلى عوامل، وراثية، ٤٠٪ من وفيات الأطفال ترجع إلى عيوب وراثية.



كما سيؤدى هذا (أى ارتفاع نسبة الذكور عن نسبة الإناث بدرجة كبيرة) إلى تأخر سن الزواج وانتشار الدعارة وشيوع الاستمتاع الجنسى غير الشرعى (لعدم كفاية عدد النساء للزواج)، وقد يشترك أكثر من رجل فى الزواج بنفس المرأة...!!

كما تتشابه الطريقة الحديثة فى اختيار نوعية الجنين مع ما كان يحدث قديما لتحقيق مثل هذه الرغبة، وهو (الوآد)، الذى كانت تمارسه شعوب عديدة كالإسكيمو والماورى فى نيوزيلاندا والتودا فى الهند، وقبيلة كند فى الجزيرة العربية قبل الإسلام، لكن الإسلام حرم ارتكاب هذه الجريمة، وكذلك يوجد الوآد فى اليابان(\*) . وسنزيد الأمر وضوحا فيما يخص التشاؤم بإنجاب الإناث فى الجزيرة العربية قبل ظهور الإسلام فيما يلى :

لقد ظهر نور الإسلام فى الجزيرة العربية، وانتشر ضياؤه فى أرجاء العالم، ظهرت العقيدة والشريعة الإسلامية منذ أكثر من أربعة عشر قرنا من الزمان، فنظمت العلاقات وضبطت الحدود وحطمت ما كان موجودا من العقائد الباطلة والاعتقادات الزائفة، وجمعت الناس على عبادة إله واحد هو الله الذى خلق الدنيا والآخرة، وخلق الكون والوجود، وهو القيوم على كل ما خلق... جاء الإسلام فدعى رسوله محمد بن عبد الله

(\*) أتاحت التقنيات الحديثة الفرصة للممارسة (وآد) البنات فى العصر الحديث، فبمجرد التعرف على نوعية الجنين وأنه أنثى يمكن إجهاضه عمدا...!! لا يسمح القانون فى الصين للزوجين إلا بإنجاب طفل واحد، ومن ثم تعددت عمليات إجهاض الأجنة الإناث من أجل الإبقاء على الجنين إذا تم التعرف على ذكوريته. وتفيد الإحصاءات أن حالات الإجهاض فى بومباى بالهند تشيع فى الأجنة الإناث، فمن بين كل ثمانية حالات إجهاض توجد حالة واحدة ذكر. وتقول صحيفة الإكسبريس (اللندنية) فى تقرير لها : إن فى ولاية بيهار - التى تعد واحدة من أكثر الولايات الهندية فقرا - قُتِلَ فى عام ١٩٩٥م ما يزيد على ١,٦ مليون طفلة، لأن البنات فى تلك المجتمعات تعد عبئا يثقل كاهل ذويها، إذا بلغن سن الزواج، لأن من عادات تلك المجتمعات أن يقوم أهل العروس بتحمل نفقات المهر وإجراءات الزواج. ويشير التقرير أن هناك عشر ولايات على الأقل بالهند تمارس قتل البنات بنفس النسبة الحاصلة فى ولاية بيهار، وبالتالي لا يقل عدد البنات التى يتم قتلهن فى الهند عن ١٦ مليون طفلة كل عام، ويمثل هذا العدد نسبة قدرها ١٠٪ من مجموع المواليد الإناث هناك. هذا، وإذا كان وآد البنات لا يزال بصورته التقليدية (القتل) فى بعض دول العالم الثالث، فإن وأدن معنويا يتشيع فى دول عديدة بالعالم، دول أمريكية وأوربية يشيع فيها البغاء وتنتشر فيها شبكات الدعارة التى تبيع وتشتري الأطفال لتسخيرهم فى أعمال البغاء، وقد فصلنا هذه المسألة فى الباب الأول من كتابنا الحالى.

هذا، ولسوف نوضح فى الفقرات القادمة (فى المتن) أن الإسلام هو الدين الوحيد فى العالم الذى كرم المرأة أعظم تكريم ورفع شأن الأنثى واحترم آدميتها، حتى أن رسول الله ﷺ بشر الذين يرزقون إناثا بالخير والثواب العظيم يوم القيامة، ونهى عن كراهية الإناث، حتى أن بعض علماء الإسلام المعاصرون - الفاقهين للقرآن والسنة - يعتبرون أن مجرد بغض المواليد الإناث أو كراهية إنجاب البنات «وآد معنوى». ولقد بقى لرسول الله ﷺ إناثا ولم يبق له ذكور، ونسله ﷺ جاء من جهة الإناث لا من جهة الذكور، فإذا كانت الذكور أشرف من الإناث لكانت ذريته ﷺ من جهة الذكور لا من جهة الإناث.





يُنبذ إلى نبتة تميز نوعية من المواليد على نوعية أخرى، وخاصة ما كان يفعله العرب قديماً من تمييز للذكور على الإناث، وكان الذي يرزقه الله بأنثى يظل وجهه مسوداً، ويضل يشعر بالعار الذي لحقه... **رفع الإسلام من شأن الأنثى**، فقال رسول الله ﷺ: (خير النساء من بكَرت بأنثى)، وقال: (من رزقه الله تعالى بثلاث بنات فرباهن فأحسن تربيتهن فزوجهن ضمنن له الجنة)، وقال: (من فرّح أنثى فكأنما بكى من خشية الله، ومن بكى من خشيته حرّم الله بدنه على النار)، وقال: (من كانت له ابنة فأدبها فأحسن تأديبها، وغذاها فأحسن غذاها، وأسبغ عليها من النعمة التي أسبغ الله عليها، كانت له ميمنة وميسرة من النار إلى الجنة)... ونزل القرآن الكريم على قلب رسول الله بقول الله تعالى: ﴿.. إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ..﴾ [سورة الحجرات]، وليس أذكاكم، أو أبيضكم، أو أحمركم، أو أغناكم، أو الذكور منكم، أو... إلخ، وإنما الكرامة متوقفة على التقوى. ثم هدد الذين يثدّون بناتهم فقال الله تعالى: ﴿وَإِذَا الْمَوْءُودَةُ سُئِلَتْ ﴿٨﴾ بِأَيِّ ذَنْبٍ قُتِلَتْ ﴿٩﴾﴾ [سورة التكويد]. وفي قول الله تعالى: ﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ الذُّكُورَ ﴿٤٩﴾ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَنْ يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ﴿٥٠﴾﴾ [سورة الشورى]، بدأ الله بالإناث للتأكيد على أنهن هبة من الله، كما أن الذكور هبة أيضاً، وأنهن من مشيئة الله سبحانه، وأنهن جزء من الفطرة التي فطر الله الناس عليها.

وعلى أية حال، إلى التواقين والتواقات لإنجاب الصبيان وكراهة إنجاب البنات نسوق هذه المعلومات، لعلهم يعدلوا عن شغفهم هذا :

- يبلغ عدد الصبيان والرجال (الذكور) الذين يموتون قبل سن ٦٥ سنة ضعف عدد البنات والنساء (الإناث) اللواتي يمتن قبل هذا العمر.

- تتكرر حالات الإجهاض للمواليد الذكور أكثر من المواليد الإناث.

- إصابة الرجال بالعيوب الوراثية أكثر من إصابة النساء بها.

- الأطفال الذكور يموتون بأعداد أكثر من الأطفال الإناث.

- يصاب الرجال بالنوبات القلبية أكثر من النساء.

- ضحايا سرطان الرئتين من الرجال أكثر من ضحاياها من النساء.

- عدد المتحررين في الرجال أكثر منه في النساء.

إن أبسط الأدلة التي قدمها المعارضون لممارسة عمليات الفحص الوراثي للأجنة هو الشعور بالإحباط الذي سيصيب الأمهات حينما تكتشف الواحدة منهن أن الجنين الموجود في بطنها سيكون جنيناً مريضاً بمرض معين، وستلده مريضاً، وستشعر هذه الأم



بالدونية أمام الآخرين، سواء الأقرباء أم الأصدقاء، وستكون علاقتها بالطفل علاقة مضطربة قلقة، فكلما نظرت رليه امتلأت هما وغما وانفطر قلبها عليه خوفا من العلل والأمراض التى تهدده.

ومن الأضرار الاجتماعية التى يسببها الفحص الوراثى - الإجبارى أحيانا - ظهور «التفرقة العنصرية» أو «التمييز العنصرى»، وتأجيج حدتها، خاصة فى الدول التى بها أقليات عرقية، كما سينعزل الأطفال المرضى عموما، وتزداد عزلتهم عن المجتمع كلما شبوا وكبروا وامتنعت شركات التأمين عن قبول طلباتهم، وامتنعت القوات المسلحة عن استقبالهم، وامتنعت الفتيات عن الزواج بهم، وامتنع الشباب عن الزواج بهم، . . وتظل - مع كل هذا وذاك - الاختبارات الوراثية للأجنة غير ناجحة ١٠٠٪، أى لا تنجح هذه الفحوص فى الكشف عن جميع الأمراض الوراثية فى الجنين.

إن الفحص الوراثى للجنين يثير عدة قضايا أخلاقية (شرعية) أهمها بالطبع قضية الإجهاض، فإن الأم أو الأب حينما يعلم أحدهما أو كلاهما بوجود مورثات مرض (أو أمراض) وراثية خطيرة فى جنينهما، قد يقرران التخلص من هذا الجنين، إذ كيف يتصوران أنهما سينجبان طفلا محكوما عليه بالإصابة بمرض الزهايمر أو هنتنغتون أو غيرهما.

كما يؤدى الفحص الوراثى للجنين أيضا إلى إثارة مشاكل عديدة، مثل البحث عن الإجابة لهذه الأسئلة : من هو المريض، هل هو الوليد نفسه، أم هل هو أبوه، أم هى أمه، أم هما معاً. ؟؟ وهل إذا كانت الحالة توأمان، واكتشف العلماء وجود مورثة مرض خطيرة فى أحدهما (وهو جنين)، فهل يصح إبلاغ توأمه بعد الولادة، أم يظل السر محفوظا للتوأم (الجنين) الذى تم الكشف عن المرض فيه؟ هل إجراء الاختبارات الوراثية للجنين يتم بمحض طلب أحد الوالدين أو كليهما، أم يجب أن يكون إجباريا، وخاصة أن عالمة الوراثة (مارجورى شو) تؤكد أن القانون لابد أن يتدخل ليمنع انتشار المورثات ذات الآثار المؤذية الخطيرة، تماما مثلما يتدخل لمنع انتشار البكتيريا. وهل يعتبر هذ الكشف (أو الاختبار) تدخلا فى أمور الجنين (على نمط التدخل فى شئون القصر) . . هل سيفيد الكشف عن وجود أسباب المرض الوراثى فى الجنين إذا عجز العلم عن علاجه، أم سيؤدى إلى فزع العائلة طوال حياة طفلها الذى ينتظر ظهور أعراض مرض وراثى عليه فى مرحلة من مراحل عمره.

يجرى فى الولايات المتحدة الأمريكية ١٠٠ ألف تشخيص قبل الولادة سنويا، معظمها لاختبار الشذوذ الصبغى، إذا كانت الأمهات الحبالى قد تعدين الثالثة والثلاثين، أو الكشف عن أخطاء الأنبوب العصبى. وعموما، فإن الشريحة التى تخضع للفحص والاختبار الوراثى فى المجتمع هى تلك التى عرفت بأنها مهددة أمراض وراثية مثل تاي ساكس.



يقول كاسكى (فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان» ) : لقد نجح التشخيص قبل الولادة، لكن هذا النجاح لم يخفّض من نسبة الإصابة بالأمراض الوراثية إلا بأقل من ٥٪، ولذلك فإنه يُنصح بالتطبيق الأوسع للتشخيص قبل الولادة للوقاية من الأمراض الخطيرة غير القابلة للعلاج. وعلى سبيل المثال، فإن أجنة من يزيد أعمارهن من النساء على حد معين، تُختبر الآن للكشف عن اختلال (شدوذ) الصبغة الوراثية، أى الكشف عن وجود عدد غير طبيعى من الصبغيات بها، ولكن أكثر من ٩٠٪ من المواليد المصابين بهذا الاختلال (الحاملين لثلاثة من صبغيات ٢١ أ، ١٨ أ، ١٣) يولدون لأمهات أصغر سنا من مجموعة النساء اللواتى بلغن أعمارا أكثر خطرا. وعليه، فهناك خياران لتحسين الرعاية : أولهما زيادة استخدام التشخيص قبل الولادة للأمهات من كل الأعمار، وثانيهما : جعل طرق كشف الأجنة المختلة صبغيا أرخص وأكثر دقة (وإن كان تحليل المكسب والخسارة يرفض الخيار الأول).

يقول نيلكين (فى الكتاب ذاته) : هددت بعض شركات التأمين (فى الولايات المتحدة) بألا تغطى النفقات الطبية للطفل المصاب بمرض وراثى إذا كانت الأم قد حُدّرت قبل الولادة بأن الجنين قد يكون مصابا، فعليها أن تختار ما بين أن تُجهض، أو أن تضع وليدها وتتكفل هى بتكاليف علاجه الباهظة. . إن الوضع البيولوجى لجسم الشخص - كما توضحه الاختبارات - قد يُستخدم ذريعة لاستبعاده من التأمين، ففى الولايات المتحدة يوجد نحو ٣٧ مليون فرد لا يتمتعون بالتأمين الصحى العام أو الخاص، ثم إن ١٥٪ من المؤمن عليهم يغطيهم التأمين الفردى (نعنى أنهم لا يتبعون خطة اجتماعية لشركة ما)، ولا بد أن يقابلوا متطلبات توقيع وثائق التأمين بتقديم تاريخهم الصحى، وبيانات عن أمراض العائلة، وشهادة بحالتهم الصحية، تطلب الاختبارات فى بعض الحالات. يتوقع مدراء شركات التأمين الطبيون أن يتمكنوا من معلومات الاختبارات الوراثية حتى يستطيعوا اتخاذ قرارات التغطية وحسابات فئات التأمين. ولما كانت فئات التأمين تتوقف على تنبؤات المخاطرة، فليس من الغريب على صناعة التأمين أن تتوقع الحصول على نتائج الاختبارات.

ويقول نيلكين أيضا : تتحول المعلومات الوراثية باطراد فى النظام القضائى لتصبح أكثر من مجرد مصدر للشواهد. وهى تؤثر أيضا فى المفاهيم القانونية التقليدية. وتغدو الافتراضات عن أهمية علم الوراثة - وبشكل متزايد - الأساس لأحكام قانونية فى تشكيلة واسعة من المجالات، منها الإهانة الشخصية وقضايا الأحوال الشخصية (منازعات الوصاية) وقضايا إدارة الأموال والعقارات (توزيع ممتلكات من لا وصية له بعد وفاته) والقانون الجنائى (تحديد المسؤولية) . .





إن احتمالات التفرقة الوراثية واضحة، ولقد بدأت تظهر حالات كثيرة، فلقد منع بعض المرضى الصامتين (الذين يحملون المرض الوراثي ولم تظهر عليهم أعراضه بعد) من التأمين ومن التوظيف، ورفض منحهم رخصة للقيادة. الواقع أن الخطر الوراثي للإصابة بمرض قد تمت مساواته بالإصابة نفسها، حتى في غياب أعراض واضحة للمرض.

## هل تدين نوعية الجنين تدركه مشيئة الله؟

ثبت في الحديث الصحيح المتفق عليه عن رسول الله ﷺ: (خمس لا يعلمهن إلا الله)، وذكر في هذه الخمسة أنها هي المذكورة في آخر آية بسورة لقمان: ﴿إِنَّ اللَّهَ عِنْدَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنَزِّلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَّاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ﴾ [سورة لقمان]. وقال الله تعالى: ﴿اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنْثَىٰ وَمَا تَغِيضُ الْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ وَكُلُّ شَيْءٍ عِنْدَهُ بِمِقْدَارٍ﴾ [سورة الرعد].

ظن بعض الناس أن المقصود «بعلم ما في الأرحام» هو نوعية المولود قبل ولادته (جنس الجنين)، ولذلك فإنهم صدموا عندما استطاع العلماء مؤخرا التعرف على نوعية الجنين. وقد ذهب إلى هذا المعنى في فهم الآيتين بعض المفسرين أيضا، ولكن لا بد أن نعرف حقيقة مهمة هي أن التفسير ليس قرآنا، وكلام أى مفسر يؤخذ منه ويرد، وكلام أى منهم لا يلزم اتباعه أو التسليم به. والعقل والمنطق والعلم والطب، يؤكد كل هذا وذاك أن ما في الأرحام ليس قاصرا على الذكورة والأنوثة، بل على كل ما في الأرحام من مكونات، إضافة إلى الجنين نفسه، وعلم مصيره قبل أن يولد، ومصيره بعد ولادته، وبرنامج حياته حتى ينتهى بالموت... وحتى قدرة العلماء فى التحكم بجنس الجنين، يعنى قدرتهم على تحديد الجنين إن كان ذكرا أم أنثى، تعتبر من مشيئة الله، لأنها هي الغالبة ﴿وَمَا تَشَاءُونَ إِلَّا أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا﴾ [سورة الإنسان]، ﴿وَمَا تَشَاءُونَ إِلَّا أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾ [سورة التكويد].

التدخل فى مشيئة الله، أو التدخل فى عملية الخلق، أو تحدى الخالق سبحانه، كلها، إذا، بعيدة تمام البعد عن فكر المؤمن، الذى آمن بالله خالقا قادرا عظيما مهيمنا، وأما المشيئة الإلهية فلا تدخل للإنسان فيها البتة، وفى الثابت عن رسول الله ﷺ بالحديث الوارد فى صحيح مسلم فى منع الحمل بالعزل (أى إنزال السائل المنوى خارج المهبل أثناء الجماع)، أنه قال: (إعزل عنها إن شئت، فإنه سيأيتها ما قدر لها)... ويمكن اعتبار محاولات العلماء فى معرفة نوعية الجنين أو حتى فى تحديد هذه النوعية، من ضرب الطب والاجتهاد، كالدعاء، فهو طب واجتهاد أيضا، وهو جائز، خاصة وأن عزل الحيمينات الصادية (أى التى تحتوى فى مادتها الوراثية Y chromosome) لا ينجح



بنسبة ١٠٠٪، وإنما بنسبة أقل من هذه. أما طلب الزوج أو الزوجة من الطبيب المختص أن يتخلص من الجنين إذا علم أنه أنثى، فإن هذا يعد عودة إلى ظاهرة الوأد القديمة، ويمكن تسمية هذه الممارسة الطبية (الوأد المعاصر) أو (موءودة العصر الحالى)، فلقد كانت عملية الوأد قديماً تُمارس بغرض تحديد نوعية واحدة من المواليد هي الذكور... ﴿وَإِذَا بُشِّرَ أَحَدُهُم بِالْأُنْثَىٰ ظَلَّ وَجْهُهُ مُسْوَدًّا وَهُوَ كَظِيمٌ ﴿٥٨﴾ يَتَوَارَىٰ مِنَ الْقَوْمِ مِنْ سُوءِ مَا بُشِّرَ بِهِ أَيُمْسِكُهُ عَلَىٰ هُونٍ أَمْ يَدُسُّهُ فِي التُّرَابِ أَلَا سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ ﴿٥٩﴾﴾ [سورة النحل] أى يمسك الذكر على هون ويدس الأنثى فى التراب، وهى عملية أنكرها الإسلام، ليعيد للحياة توازنها الطبيعى حتى على مستوى النسبة الشقية (الجنسية) فى البشر، وحرّم تفضيل نوعية من المواليد على نوعية أخرى...

ومن علماء الشرع من لا يعتبر هذه العملية (عملية فصل حيوانات معينة واختيارها لتلقيح البويضة الأنثوية بها، مع التخلص من الحيوانات الأخرى الموجودة فى نطفة الرجل) موؤدة، واستند فى قوله هذا على قول الإمام على كرم الله وجهه حين سئل عن الموءودة الصغرى، فقال: لن تكون موءودة إلا إذا مرت بالتارات السبع الواردة فى سورة المؤمنين، وهى قول الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾﴾ [سورة المؤمنون]، أما قبل هذا فلا تعتبر موءودة، إنما الموءودة هى إجهاض بعد نفخ الروح فيه، وهو على أغلب الآراء والأحوال فى شهره الرابع.

ويقول بعض العلماء المتخصصين بإجراء عمليات تحديد نوعية الجنين، إنها إجراء طبي لا يوصف بالحل أو الحرمة، لأنه لا تحريم إلا بنص، وليس بين أيدينا نص يحرم هذا، والأصل فى الأشياء الإباحة، وهذه العملية لا تفضى إلى حرام، كما لا يصل إليها الطبيب بحرام. هذا على المستوى الفردى، أما إذا تبنت الأمة هذه العملية، أى إذا شاعت فى شعب من الشعوب، هنا تظهر مشكلة الإخلال بالتوازن الطبيعى، من حيث نسبة الذكور إلى الإناث، وهنا يمكن أن نصدر أحكاماً بالحرمة... أما «اللعب بالمنى»، فإنه سيؤدى إلى كثير من الشرور والآثام، ويجب ضبطها ووضع المحاذير المناسبة لممارستها.

يصف بعض العلماء عملية التحكم فى نوعية الجنين مسبقاً بـ «الاصطفاء»، وهى إذا تمت بوسائلها الصحيحة سائغة كما يسوغ الدعاء بطلب نوعية من المواليد، وقد سأل نبي الله زكريا عليه السلام أن يرزقه الله ذكراً ليورثه ميراث النبوة... وهذه العملية إذا تمت على المستوى الفردى - كما شرحنا - تجوز، أما إذا تبنتها دولة من الدول، فهذا هو



الحرام. وهى على المستوى الشخصى خالية من التدخل فى إرادة الله، لأن إرادة الله نوعان:

١- إرادة كونية: وهى نافذة دون حاجة إلى فعل يفعله المخلوق أو امتناعه عن فعله، بل يسخر الله من الأسباب ما يكفل نفاذ إرادته هذه.

٢- إرادة شرعية: وهى نافذة بمقتضى نصوص أمرة وناهية، وهى واجبة النفاذ، ويعتبر التمرد عليها عصيان.

## فتوى المجمع الفقهاء الإسلام بمكة المكرمة

أصدر مجلس المجمع الفقهي الإسلامى بمكة المكرمة فى دورته السابعة قرارا حول التلقيح الصناعى وأطفال الأنابيب، ونشرته جريدة عكاظ بالسعودية بتاريخ ١٩٨٤/٣/٢، وكذلك جريدة السياسة بالكويت بتاريخ ١٩٨٤/٣/١٥. ويقول الدكتور/ مصطفى الزرقا عضو مجلس المجمع، وصاحب الدراسة التى صدر القرار بناء عليها: يتم التلقيح الصناعى بغية الاستيلاد بغير الطريق الطبيعى (وهو الاتصال الجنسى المباشر بين الرجل والمرأة) بأحد طريقين أساسيين:

الأول: طريق التلقيح الداخلى، وذلك بحقن نطفة الرجل فى الموقع المناسب من باطن المرأة.

الثانى: طريق التلقيح الخارجى، بين نطفة الرجل وبويضة المرأة فى أنبوب اختبار فى المختبرات الطبية، ثم زرع البويضة الملقحة (اللقيحة) فى رحم المرأة. ولا بد فى الطريقين من انكشاف المرأة على من يقوم بتنفيذ العملية.

وقد تبين لمجلس المجمع أن الأساليب والوسائل التى يجرى بها التلقيح الاصطناعى بطريقتى، الداخلى والخارجى، لأجل الاستيلاد، هى سبعة أساليب، بحسب الأحوال المختلفة، للتلقيح الداخلى فيها أسلوبان، وللخارجى خمسة، من الناحية الواقعية، بغض النظر عن حلها أو حرمتها شرعا، وهى الأساليب التالية:

### أولا: فى التلقيح الاصطناعى الداخلى:

- الأسلوب الأول: أن تؤخذ النطفة الذكرية من رجل متزوج وتحقن فى الموقع المناسب داخل مهبل زوجته، أو رحمها، حتى تلتقى النطفة التقاء طبيعيا بالبويضة التى يفرزها مبيض زوجته ويقع التلقيح بينها، ثم العلوق فى جدار الرحم، بإذن الله، كما فى حالة الجماع. وهذا الأسلوب يلجأ إليه إذا كان فى الزوج قصور لسبب ما عن إيصال مائه فى المواقعة إلى الموضع المناسب.





- الأسلوب الثانى: أن تؤخذ نطفة من رجل وتحقن فى الموقع المناسب من زوجة رجل آخر حتى يقع التلقيح داخلها، ثم العلوق فى الرحم كما فى الأسلوب الأول، ويلجأ إلى هذا الأسلوب حين يكون الزوج عقيما لا بذرة فى مائه، فيأخذون النطفة الذكورية من غيره.

#### ثانيا: فى التلقيح الاصطناعى الخارجى:

- الأسلوب الثالث: أن تؤخذ نطفة من زوج وبويضة من مبيض زوجته فتوضعا فى أنبوب اختبار طبي بشروط فيزيائية معينة حتى تلقح نطفة الزوج ببويضة زوجته فى وعاء الاختبار، ثم بعد أن تأخذ اللقيحة بالانقسام والتكاثر تنقل فى الوقت المناسب من أنبوب الاختبار إلى رحم الزوجة نفسها صاحبة البويضة لتعلق فى جداره وتنمو وتتخلق ككل جنين، ثم فى نهاية مدة الحمل الطبيعية تلده الزوجة طفلا أو طفلة... وهذا هو طفل الأنابيب الذى حققه الإنجاز العلمى الذى يسهه الله وولد به إلى اليوم عدد من الأولاد، ذكورا وإناثا وتوائم، تناقلت أخبارها الصحف العالمية ووسائل الإعلام المختلفة، ويلجأ إلى هذا الأسلوب عندما تكون الزوجة عقيما بسبب انسداد القناة التى تصل مبيضها برحمها (قناة فالوب).

- الأسلوب الرابع: أن يجرى تلقيح خارجى فى أنبوب الاختبار بين نطفة مأخوذة من زوج وبويضة مأخوذة من مبيض امرأة ليست زوجته، يسمونها (متبرعة)، ثم تزرع اللقيحة فى رحم زوجته. ويلجأون إلى هذا الأسلوب عندما يكون مبيض الزوجة مستأصلا أو معطلا، ولكن رحمها سليم قابل لعلوق اللقيحة فيه.

- الأسلوب الخامس: أن يجرى تلقيح خارجى فى أنبوب اختبار بين نطفة رجل وبويضة من امرأة ليست زوجة له، يسمونها (متبرعين)، ثم تزرع اللقيحة فى رحم امرأة أخرى متزوجة. ويلجأون إلى ذلك حينما تكون المرأة المتزوجة التى زرعت اللقيحة فيها عقيما بسبب تعطل مبيضها، لكن رحمها سليم وزوجها - أيضا - عقيم، ويريدان ولدا.

- الأسلوب السادس: أن يجرى تلقيح خارجى فى وعاء الاختبار بين بذرتى زوجين، ثم تزرع اللقيحة فى رحم امرأة تتطوع بحملها. ويلجأون إلى ذلك حين تكون الزوجة غير قادرة على الحمل لسبب فى رحمها، ولكن مبيضها سليم منتج، أو تكون غير راغبة فى الحمل وترفض أن تحمل، فتطوع لها امرأة أخرى بالحمل عنها.

- الأسلوب السابع: هو السادس نفسه إذا كانت المتطوعة بالحمل هى زوجة ثانية للزوج صاحب النطفة، فتطوع لها ضرتها لحمل اللقيحة عنها. وهذا الأسلوب لا يجرى فى البلاد التى يمنع نظامها تعدد الزوجات، بل فى البلاد التى تبيح هذا التعدد.



وقد نظر مجلس المجمع فيما نُشر وأُذيع أنه يتم فعلا تطبيقه فى أوربا وأمريكا من استخدام هذه الانجازات لأغراض مختلفة منها تجارى، ومنهما ما يجرى تحت عنوان «تحسين النوع البشرى»، ومنها ما يتم لتلبية الرغبة فى الأمومة لدى نساء غير متزوجات أو نساء متزوجات لا يحملن لسبب فيهن أو فى أزواجهن، وما أنشئ لتلك الأغراض المختلفة من مصارف النطف الإنسانية التى تحفظ فيها نطف الرجال بصورة تقنية تجعلها قابلة للتلقيح بها إلى مدة طويلة، وتؤخذ من رجال معينين أو غير معينين، تبرعا أو لقاء عوض، إلى آخر ما يقال إنه واقع اليوم فى بعض بلاد العالم المتمدن.

وقد أصدر المجلس القرار التالى:

#### \* أحكام عامة:

- ١- إن انكشاف المرأة المسلمة على غير من يحل شرعا بينها وبينه الاتصال الجنسى لا يجوز بحال من الأحوال إلا لغرض مشروع يعتبره الشرع مبيحا لهذا الانكشاف.
- ٢- إن احتياج المرأة إلى العلاج من مرض يؤذيها أو من حالة غير طبيعية فى جسمها تسبب لها إزعاجا يعتبر ذلك غرضا مشروعا يبيح لها الانكشاف على غير زوجها لهذا العلاج، وعندئذ يتقيد ذلك الانكشاف بقدر الضرورة.
- ٣- كما كان انكشاف المرأة على غير من يحل بينها وبينه الاتصال الجنسى مباحا لغرض مشروع يجب أن يكون المعالج امرأة مسلمة إن أمكن ذلك، وإلا فامرأة غير مسلمة، وإلا فطبيب مسلم ثقة، وإلا فغير مسلم، بهذا الترتيب؛ ولا تجوز الخلوة بين المعالج والمرأة التى يعالجها إلا بحضور زوجها أو امرأة أخرى.

#### \* حكم التلقيح الصناعى:

- ١- إن حاجة المرأة المتزوجة، والتى لا تحمل، وحاجة زوجها إلى الولد تعتبر غرضا مشروعا يبيح معالجته بالطريقة المباحة من طرق التلقيح الاصطناعى.
- ٢- إن الأسلوب الأول الذى تؤخذ فيه النطفة الذكرية من رجل متزوج ثم تحقن فى رحم زوجته نفسها فى طريقة التلقيح الداخلى، هو أسلوب جائز شرعا بالشروط العامة الآتية الذكر، وذلك بعد أن تثبت حاجة المرأة إلى هذه العملية لأجل الحمل.
- ٣- إن الأسلوب الثالث الذى تؤخذ فيه البذرتان الذكرية والأنثوية من رجل وامرأة، زوجين أحدهما للآخر، ويتم تلقيحهما خارجيا فى أنبوب اختبار، ثم تزرع اللقيحة فى رحم الزوجة نفسها صاحبة البويضة، هو أسلوب مقبول مبدئيا فى ذاته بالنظر الشرعى، لكنه غير سليم تماما من موجبات الشك فيما يستلزمه ويحيط به من ملابسات فينبغى أن لا يلجأ إليه فى حالات الضرورة القصوى وبعد أن تتوفر الشرائط العامة الآتية الذكر.



٤- إن الأسلوب السابع الذى تؤخذ فيه النطفة والبويضة من زوجين وبعد تلقيحهما فى وعاء الاختبار تزرع اللقيحة فى رحم الزوجة الأخرى للزوج نفسه، حيث تتطوع بمحض اختيارها بهذا الحمل عن ضررتها المنزوعة الرحم، يظهر لمجلس المجمع أنه جائز عند الحاجة وبالشروط العامة المذكورة.

٥- وفى حالات الجواز الثلاث يقرر المجلس أن نسب المولود يثبت من الزوجين مصدر البذرتين، ويتبع الميراث والحقوق الأخرى ثبوت النسب، فحين يثبت نسب المولود من الرجل والمرأة يثبت الإرث وغيره من الأحكام بين الولد ومن التحق نسبه به.

أما الزوجة المتطوعة بالحمل عن ضررتها (فى الأسلوب السابع المذكور)، فتكون فى حكم الأم الرضاعية للمولود؛ لأنه اكتسب من جسمها وعضويتها أكثر مما يكتسب الرضيع من مرضعته فى نصاب الرضاع الذى يحرم به ما يحرم من النسب(\*).

٦- أما الأساليب الأربعة الأخرى من أساليب التلقيح الاصطناعى فى الطريقتين الداخلى والخارجى مما سبق بيانه، فجميعها محرمة بالنظر الإسلامى ولا مجال لإباحة شئ منها؛ لأن البذرتين الذكورية والأنثوية فيها ليستا من زوجين، أو لأن المتطوعة بالحمل هى أجنبية عن الزوجين مصدر البذرتين.

هذا، ونظرا لما فى التلقيح الاصطناعى بوجه عام من ملاسبات حتى فى الصور الجائزة شرعا، ومن احتمال اختلاط النطف أو اللقائح فى أوعية الاختبار، ولا سيما إذا كثرت ممارسته وشاعت، فإن مجلس المجمع ينصح الحريصين على دينهم ألا يلجأوا إلى ممارسته إلا فى حالة الضرورة القصوى، وبمتهى الاحتياط والحذر من اختلاط النطف أو اللقائح.

## بولة عالمية

بعد هذا القرار الجماعى الذى صدر عن هيئة إسلامية معتبرة، هى مجمع الفقه الإسلامى بمكة المكرمة، نتعرف الآن على آراء بعض الهيئات الدينية غير الإسلامية وكذلك الحكومات والأفراد، ونبدأ بالدكتور/ باتريك ستيبتو (العالم البريطانى الذى طور تقنية أطفال الأنابيب مع زميله الدكتور/ روبرت إدواردز، والذى يوصف بأنه أبو أطفال الأنابيب فى العالم، يقول د/ ستيبتو: إن هناك حاجة صارخة إلى وضع إطار لآداب وأخلاقيات هذا الميدان، إن كل مؤسسة تُجرى العلمية المذكورة يجب أن يكون لديها لجنة آداب خاصة.

(\*) أشرنا من قبل، ونذكر الآن، أنه فى ندوة الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بجامعة جنوب الوادى (مدينة قنا، ١٩٩٧/٥/٥)، قد أعلن أ.د. محمد رأفت عثمان (رئيس قسم الفقه المقارن بكلية الشريعة جامعة الأزهر- القاهرة) أن مجمع الفقه الإسلامى بمكة رجع عن هذه الجزئية، وأفتى بحرمة قيام الزوجة بحمل لقيحة ضررتها.





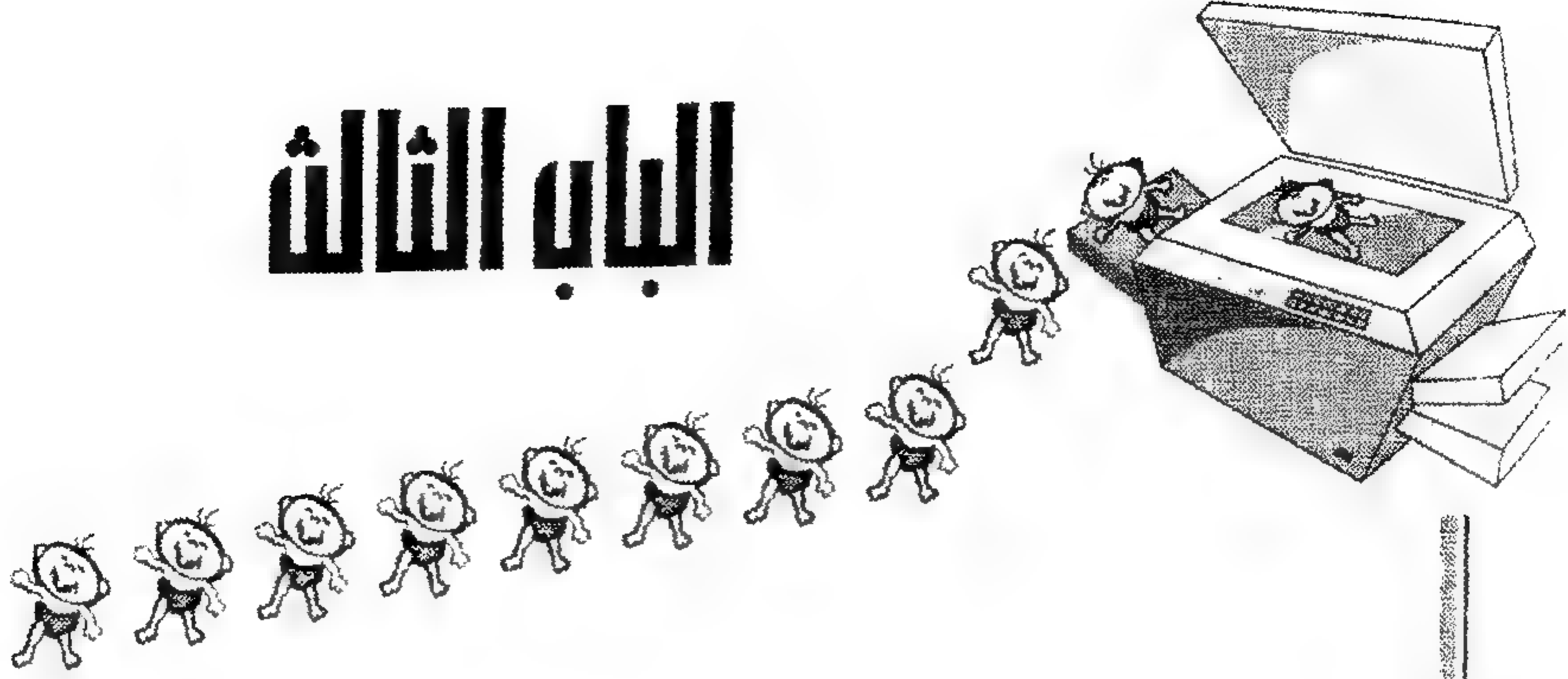
وإذا كانت حكومة السويد قد سمحت سنة ١٩٥٣ بالتلقيح الصناعي بشرط أن يتم بمنى الزوج، وبيضة الزوجة، وبموافقتهم، وكذلك أقرته حكومة فرنسا بنفس الشروط، فإن البرلمان الإيطالي اعتبر هذه التقنية جريمة يعاقب عليها المرأة والرجل بالحبس لمدة عام، وقد صدر قرار عام ١٩٥٨، واشتد قرار العقوبة فاشتمل على الزوجين ولو كان ذلك بموافقتهم... ومما يذكر أيضا أن الكنيسة الكاثوليكية بالفاتيكان قد عارضت ممارسة تقنية أطفال الأنابيب بصفة عامة، كما يمنع القانون الإيطالي المتاجرة بالبويضات والسوائل المنوية، كما يمنع استئجار رحم امرأة غريبة لزرع بويضة مملوكة، ولكنه يسمح بذلك إذا كان تطوعا إنسانيا، وكان الأبوان معروفين وعلى قيد الحياة... وهذا بالطبع لا ينفي وجود وكالات للمتاجرة بكل التقنيات الإنجابية، كما فصلنا في الفصول السابقة!!

وإذا كانت الولايات المتحدة قد وافقت على إنشاء شركات استئجار وبيع الأرحام بعقود تصل قيمة الواحد منها ١٥ ألف دولار، فإن الدول الأوروبية لم توافق على مزاولة هذه التجارة، بل شجبتها، وسمحت فقط بالتبرع دون البيع أو الاستئجار، وقد أصدرت لجنة دارنك البرلمانية قرارا بذلك، واعتبرت عقود البيع أو الاستئجار باطلة لا يُعتمد بها في المحاكم أو جهات التقاضي، كما أعلنت منظمة الصحة العالمية (W. H. O.) قلقها الشديد من زراعة الأجنة البشرية في الأرحام، لما تحمله هذه العملية من مخاطر للأم وللأجنة على السواء.

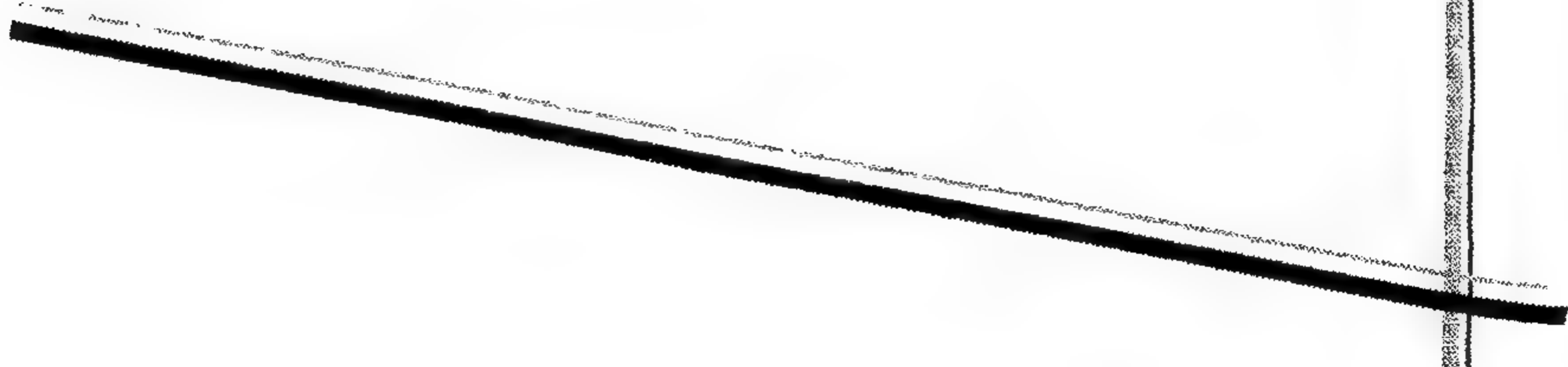
وختاما، فإن الهيئات أو الجمعيات أو المؤسسات أو المجامع لم يصدر أحدها قرارا واضحا يحظر عملية التحكم في نوعية الجنين (أو اختيار جنس المولود)، وإن كانت الجمعية الطبية البريطانية توصي بعدم ممارستها إلا في حالة الضرورة القصوى، كأن يكون هناك مرض وراثي مرتبط بنوعية الجنين سيظهر إذا تكوّن جنين أنثى، أو سيظهر إذا تكوّن جنين ذكر، وفي هذه الحالة، يقول العلماء غير المسلمين يكون هناك مبرر للتدخل بتحديد جنس الجنين. أما أن يكون الموضوع ضربا من العبث أو اللهو، أو نوعا من الأثرة أو الأنانية بالحصول على المواليد التي يشتهيها الزوج أو الزوجة، فإن هذا ما ينبغي امتناع الأطباء الشرفاء عن تحقيقه.



# الباب الثالث



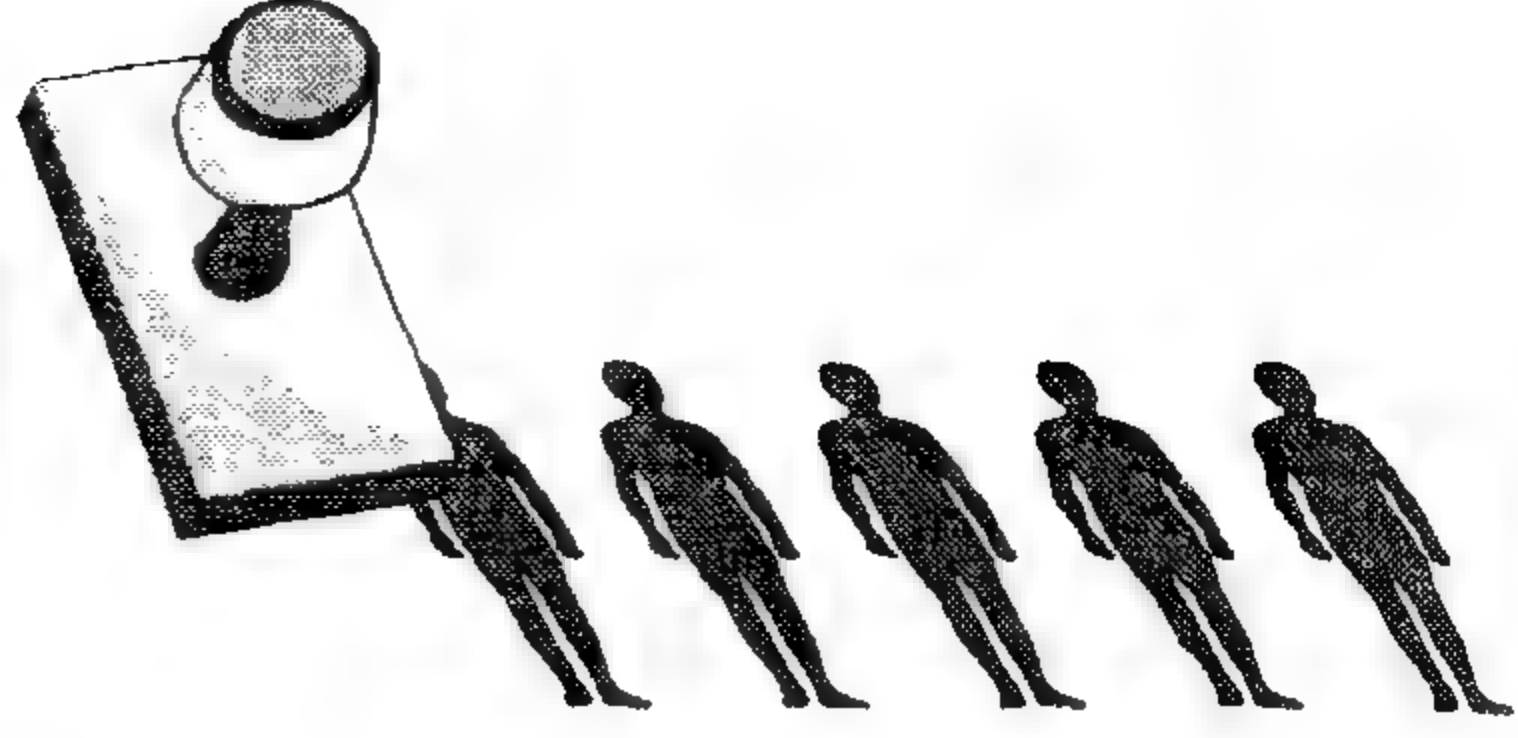
## الملاحق







# الفصل الأول



## الخرطنة (الخرائط) الوراثية

لخدمة البشرية أم لأغراض تجارية ومصالح استعمارية



## الأهداف العلمية والأطعام النفية

رصدت الشركات الصيدلانية فى الدول الكبرى مئات الملايين من الدولارات للإنفاق على بحوث قد تؤدي إلى اكتشاف مورثات (جينات) ذات صلة بالأمراض والعاهات، وهى المورثات التى يفتح الكشف عنها الأبواب أمام صناعة العقاقير العلاجية أو ابتداء الكواشف التشخيصية (Diagnostic Reagents) لهذه الأمراض الخطيرة فى العالم.

لقد قام علماء الولايات المتحدة (البيض) فى أواخر الثمانينات من القرن العشرين الميلادى الحالى بزيارة السكان ذوى الأصول الهندية - وخاصة قبيلة هنود الجوايمى - فى باناما - وأخذوا من بعضهم عينات دم، ثم أخذوا بعد ذلك من جميع أفراد القبيلة، وأرسلوها إلى معامل التحاليل والمناعة فى الولايات المتحدة، فكانت الدهشة الكبرى حين اكتشف العلماء وجود مضادات للفيروس المحرض على حدوث مرض الليوكيميا (ابيضاض الدم) المشابه فى بنيته لفيروس الإيدز، وكان ذلك فى عينة دم مأخوذة من سيدة عمرها ٢٦ سنة من هذه القبيلة.

أثار هذا الاكتشاف لعاب الشركات الأمريكية لجنى أرباح طائلة من وراء احتكار مضادات حيوية وعقاقير لأمراض عضال، وما سيدرّه هذا الاحتكار عليها من ثروات مالية طائلة، فأرسلوا خبراءهم لينبشوا فى مورثات (جينات) ٧٢١ من أفراد قبيلة جوايمى الموزعين فى تنزانيا وأوكلاهوما (بالولايات المتحدة) وأعماق سيبيريا (منفى صحراوى جليدى فى شمال ما كان يسمى «الاتحاد السوفيتى»)، وذلك تحت ستار (مشروع تنوع الجينوم البشرى)، وهدفه المعلن هو دراسة تاريخ نشوء الإنسان وهجراته، وتدعمه الجامعات الأمريكية والأوربية بتكلفة تتراوح بين ٢٣ ، ٣٥ مليون دولار.

ومما يذكر أن شركة (ميرك وشركاه) للأدوية والعقاقير بالولايات المتحدة حصلت من المعهد الكوستاريكى القومى للتنوع الأحيائى على حق احتكار جمع نباتات جمهورية كوستاريكا (فى أمريكا الوسطى) مقابل ٢ مليون دولار تُدفع للمعهد. وينص الاتفاق على حصول الشركة على نماذج من ألفين من أنواع وأصناف النباتات المختلفة، لدراسة جزيئاتها الكيميائية (وهى الدراسة التى تتكلف مليار دولار). وكان المعهد يخطط لفهرسة ٥٠٠ ألف نوع من النباتات والحشرات التى تستوطن غابات كوستاريكا.

وقد تسابقت عدة شركات أمريكية وأوربية لاستخلاص الأدوية والعقاقير والمواد النافعة فى المجالات الاقتصادية والصحية من نباتات الهند (مثل شجرة النيم Neem)، مما أثار حفيظة المواطنين فى الهند ضد هذا النوع من الاستعمار الحديث، فأنشأوا حركة







«الهنود الحمر»  
أصل أمريكا وبناتها،  
يواجهون السخرة  
والاحتقار والتفرقة  
العنصرية الصارخة  
في وطنهم الذي  
بنوه وأنشأوه، إنه  
تحدى «الحضارة»  
الأمريكية لأصناف  
البشر، إنها الأثرة  
والأنانية التي تفوح  
من رائحة السلالة  
البيضاء في العالم.

مناهضة له هي (الحملة المورثية Gene Campaign) أوفدت ممثلة لها (هي : سومان ساهاي) لتعلن في مؤتمر الأمم المتحدة (تحديات التسعينات) : أن الأمن في آسيا لا تهدده قوة السلاح بقدر الخطر الناشئ عن «سرقة المورثات» . . . وما يذكر أن إحدى الشركات اليابانية قامت بتسجيل براءة اختراع لمادة كيميائية استخلصتها من بذور أحد أنواع الأشجار المحلية في كوينزلاند بأستراليا، ولكن الذي حدث بعد هذا هو قرار حكومة تلك الولاية سنة ١٩٩٣م بأن تكون براءات الاختراع لصالحها، وذلك لتحجيم الدور الاستعماري الذي تمارسه الشركات والدول الأجنبية على أراضيها.

شدد مجلس الأبحاث الطبية الهندي على القواعد الأخلاقية التي تحكم التجارب البيولوجية والطبية، بعدما انتهكت شركات صيدلانية غربية أخلاقيات المهنة في التعامل مع ١١٠٠ امرأة هندية في الفترة من ١٩٧٦م إلى ١٩٨٨م . . . ورغم هذا فإن الشركات الصيدلانية والباحثين من الجامعات الغربية، أجروا تجاربهم السريرية (الإكلينيكية) على أطفال في بلدان نامية، وهي تجارب غير مسموح بإجرائها في أوروبا والولايات المتحدة . .



إن الشعوب فى بلدان العالم الثالث والبلدان الفقيرة تُعامل وكأنها «فئران تجارب»، تخضع لاختبار العقاقير واللقاحات، وتُجرى عليها التجارب والبحوث التى قد تودى حياتها.

وعموماً، فهناك من الدول الغربية من ينتقد هذه الممارسات، ومنهم على سبيل المثال : مايكل جرودين (أستاذ الأخلاقيات الطبية فى جامعة بوسطن) الذى يقول : معظم التجارب التى تجرى فى البلدان النامية غير أخلاقية، ولا يجوز إجراء أبحاث فى هذه البلدان إلا إذا كانت شعوبها ستستفيد منها، ولكنها فى معظم الحالات لا تستفيد. كما وجهت بعض المنظمات الأهلية فى الولايات المتحدة حملة ضد التجارب التى يجريها علماء الغرب وغيرهم على شعوب بعض الدول الإفريقية، إذ تقوم بعض معاهد البحوث الأمريكية حالياً بإجراء تجاربها فى تسع بلدان إفريقية لاختبار علاج «آرت» المركب، لمنع الانتقال الوراثى لفيروس الإيدز من الأمهات إلى المواليد.

تقدر السيدة / سيدنى وولف (مديرة منظمة أهلية أمريكية) عدد الأطفال الإفريقيين الذين سيولدون بفيروس الإيدز بنحو ألف طفل، وقد أعطيت أمهاتهم علاجات إرضائية (وهى الأدوية التى تعطى للمريض لمجرد إرضائه) . . وتقول السيدة / سيدنى : إن الباحثين ما كانوا ليحلّموا بإجراء هذا النوع من التجارب فى الولايات المتحدة . . وإن ازدواجية المعايير هنا غير أخلاقية البتة، مثلها مثل أية تجارب غير أخلاقية شهدناها منذ نهاية الحرب العالمية الثانية. وتقول الباحثة البريطانية / داي جيب : فى بعض البلدان، يتعين علينا أن نسأل ما إذا كانت النتائج ذات صلة بظروف البلد أصلاً؟. ومن المعروف أن الفريق البحثى الذى تنتمى إليه هذه الباحثة يجرى حالياً أبحاثاً على علاجات لفيروس الإيدز فى البرازيل، ولكن بعد أن أبدت الحكومة هناك استعداداً لمواصلة إمداد المتطوعين بالعلاجات بعد انتهاء التجارب، وعودة الباحثين إلى أوطانهم.

ورغم كل الاحتجاجات، فى العالم الثالث، وكذلك فى بعض الدول الكبرى، فإن الدول الاستعمارية تمارس أعمالها فى البحث عن خامات ومصادر ثروة حديثة فى دول العالم الثالث الذى يتميز بثرواته الطبيعية، حتى أنه فى الولايات المتحدة تم سنة ١٩٩٣م تسجيل ٣ براءات اختراع جديدة لخطوط مورثية مشابهة للخط المكتشف فى دماء الشعوب ذات الأصول الهندية، حيث اكتشفت مضادات لفيروس أحد أنواع الإيدز فى دماء مواطنين من جزر سليمان بالجنوب الغربى للمحيط الهادى (الباسيفى)، وامرأة من غينيا الجديدة، وتم حفظ هذه المورثات فى بنك المورثات (Gene Bank) بولاية ميريلاند، وهو المصرف الذى يبيع الاكتشافات لمن يدفع ثمنها.

يرمى مشروع الجينوم البشرى (وغيره من مشروعات البيض) - ضمن أهدافه الخفية - إلى دراسة المورثات فى السلالات البشرية النادرة، وكذلك بقية الكائنات الحية - نباتية وحيوانية - فى أنحاء العالم، وخاصة المناطق الثرية بمحتوياتها الفطرية، بغرض الحصول







تخضع شعوب  
وقبائل كثيرة في  
العالم لاختبارات  
طبية وعلمية،  
وكانها «فئران  
تجارب» يجري  
عليها علماء الدول  
القريبة تجاربهم  
ويحسبونهم  
واختباراتهم. إن من  
أهم الأهداف  
الخفية «لمشروع  
الجينوم البشري» -  
الذي تتزعمه  
الولايات المتحدة،  
وكانت تنفرد به من  
قبل، استعمار  
الشعوب وراثيا،  
وابادة أجناس  
معينة، بعد سرقة  
مورثاتها الممتازة  
والاحتفاظ بها في  
بنوك المورثات.

على مورثات سليمة مضادة للأمراض التي تعاني منها شعوبهم في الولايات المتحدة وأوروبا. . وقد عبر أحد الهنود المحليين عن هذه البحوث بـ «الاستعمار المورثي». وقال المحامي إيسيدارو اكوستا جاليندو - رئيس مجلس نواب هنود الجوايمي - : إنهم يقومون في البداية بإبادتنا، لكنهم لا يتوانون - قبل انقراضنا الكامل - عن سرقة مورثاتنا، أيضا.

هناك ٢٠٠ مليون نسمة (٤٪ من سكان العالم) هم الأقليات القبلية والمشردون والمهاجرون واللاجئون في العالم الآن، وهم مهددون بالانقراض، أو باقتلاع جذورهم من أراضيهم وبيئاتهم التي ينتمون إليها، اقتلعا جبريا مأساويا يزدى إلى القضاء على هذه الحضارات وزعزعة الاستقرار البيئي في نواحي من العالم، وزيادة مجتمعات بشرية بدائية كاملة. هذه الأقليات القبلية التي تبدو بدائية ليست متخلفة كما يرى البعض، حتى، وإن كانت تمارس أنماطا بسيطة من التكنولوجيا، فإنها تعيش في انسجام مع الطبيعة، كما أنها حققت علاقة صحيحة مع بيئاتها، فكانت الحارس الأمين على المكونات الطبيعية





تعرض هذه الأقليات البشرية للعديد من «الهجمات»، سواء كانت هذه الهجمات فى شكل سياحة وزيارة السائحين للفرجة عليهم، أم فى شكل دعاة لمذاهب دينية أو أخلاقية معينة، أم فى شكل شركات وهيئات بحثية تدرس ليس فقط أنماط الحياة المعيشية والأنظمة الاجتماعية والعلاقات العاطفية، وإنما تدرس أيضا الإمكانيات الصحية لدى أفراد هذه الأقليات، وقدراتها على مواجهة الأمراض، وما تتمتع به من صمود وراثى. إن الاستعمار الحديث لهذه الأقليات فى أوطانها يتخذ شكلا جديدا هو حجة التنمية والتطوير، ولكن الغزاة المستعمرين فى الحقيقة يرغبون فى تحقيق هدف خفى هو معرفة الميزات الواثية لدى أفراد هذه الأقليات وتحديدتها ونقلها لاستغلالها فى صالح مواطنى هؤلاء المستعمرين...!! وللدفاع عن حقوق هذه الأقليات والأعراق والسلالات، تشكلت هيئة دولية عام ١٩٦٩م تعمل على تبصير العالم بأبعاد مشكلة انقراض هذه المجتمعات البشرية، وتشجيع زعماء هذه الأقليات على المقاومة والدفاع عن حقوقها، وبالفعل، فإن هذه الهيئة أوقفت العديد من المشروعات التى ترنو إلى القضاء على هذه الشعوب والقبائل.

وفيما يلى إحصائية نشرتها مجلة «الشاهد» (فى عددها التاسع والستين لسنة ١٩٩١م) عن أهم الشعوب والقبائل المهددة بالانقراض فى العالم :

١ - الأنويت : فى ألاسكا، وكندا وجرينلاند، والدائرة القطبية، عددهم نحو مائة ألف، ويواجهون خطر ضياع الهوية.

٢ - الهوبى : فى صحراء أريزونا فى الولايات المتحدة. نحو عشرة آلاف، مهددون بالإجلاء القسرى.

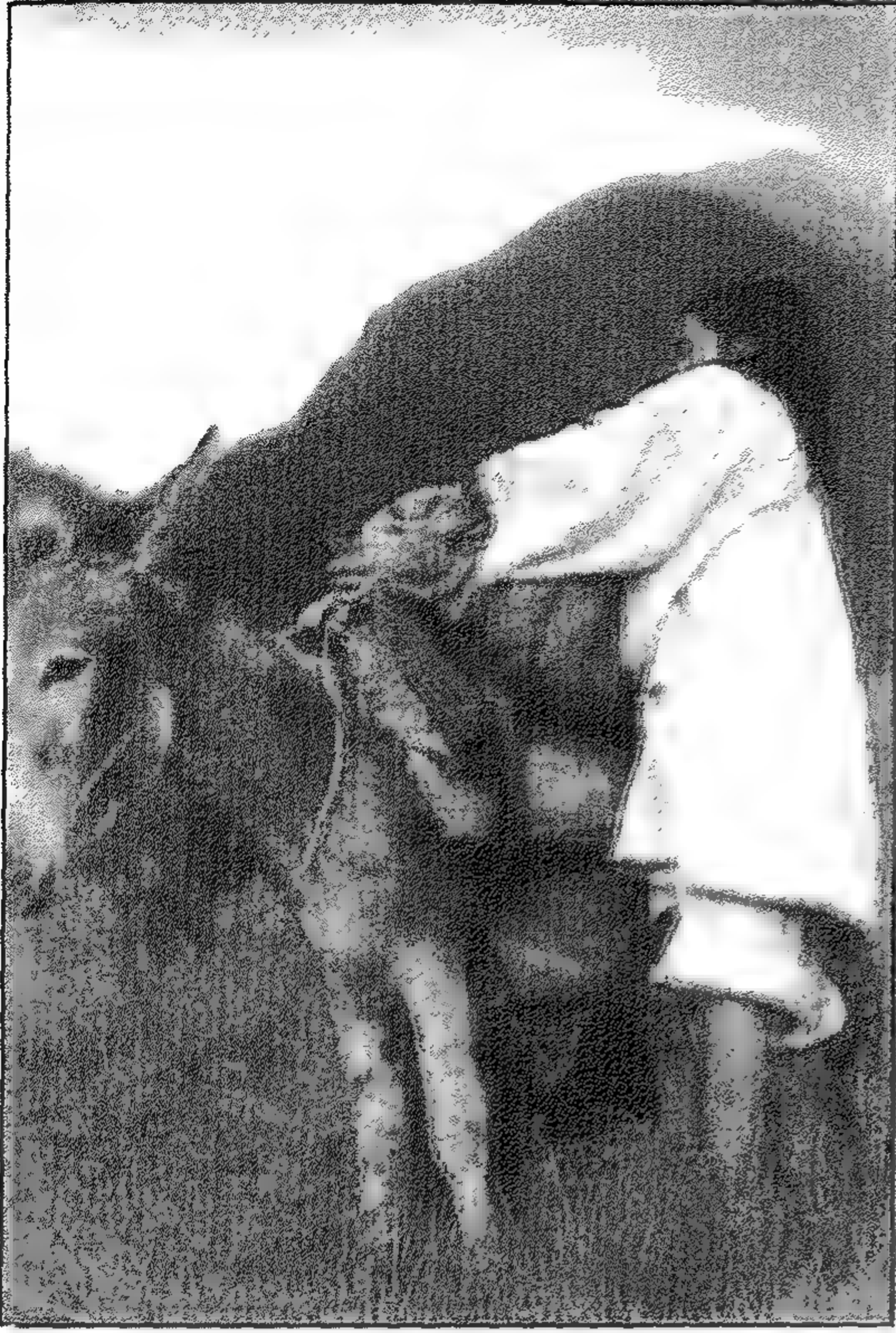
٣ - الهاواى : لم ينج منهم غير نحو عشرة آلاف فى هاواى وميدواى. يجردون من أراضيهم للسياحة وبناء القواعد العسكرية.

٤ - الكوجى : نحو إلفين فى مرتفعات جبلية تتجاوز ٣٠٠٠م فوق سطح البحر، فى كولومبيا، وسيرانيفادا دى سانتا مارتا. ولحمياتهم اعتبرت اليونسكو هذه المنطقة «حرما طبيعيا وبشريا».

٥ - لكاندون : نحو ثلاثمائة شخص فى ولاية شياباس فى المكسيك، مهددون بالإبادة أمام عمليات إزالة الغابات ومصادرة أراضيهم لإنشاء مزارع كبيرة.

٦ - الكونا : عددهم نحو خمسين ألفا فى بنما، وكولومبيا، وجزر سان بلاس. مهددون بعمليات إزالة الغابات والسياحة.





شعب الكوجي، الذي  
يسكن المرتفعات الكولومبية  
ولم يتبق منه الآن سوى ألفى  
فرد فقط، وهو شعب مهدد  
بالانقراض. ولقد اعتبرت  
اليونسكو مناطق سكناهم  
«محمية طبيعية»، بفرض  
الحفاظ عليهم.

- ٧ - ألوا أوراني : في الأكوادور، وغابة الأمازون. نحو ثمانين شخصا متهمين  
«بالتوحيش»، مهددون بالانقراض بفعل التنقيب عن النفط والتلوث  
والاستيطان. كان عدد هؤلاء ٦٠ ألفا حتى سنة ١٩٣٠.
- ٨ - ناميكوارا : في ماتوجروسو في البرازيل، لا يتجاوزون بضع مئات،  
مهددون بالاستيطان، والأمراض.
- ٩ - الإيروكواس : عددهم يتجاوز عشرين ألفا في حوض نهر سانت لورنس عند  
الحدود الأمريكية الكندية. مهددون بفقد هويتهم والتلوث.
- ١٠ - اليانوماي : نحو عشرين ألفا في البرازيل (ولاية روارايما)، وفي فنزويلا،  
يواجهون مخاطر التنقيب عن المعادن، والأوبئة، والأعمال العسكرية.
- ١١ - إيميرليون : سنة ١٦٠٠م كانوا نحو ٦٠.٠٠٠ في غواينا الفرنسية، سنة  
١٩٥٢ لم يبق غير خمسين، وهم الآن نحو مائتين. يجنون قسرا لبناء  
محطات كهربائية.



١٢ - الكارجا : نحو ٨٠٠ فى غابة استوائية فى البرازيل . يواجهون زحف التنقيب عن المعادن، والتصنيع، وبناء السدود.

١٣ - البوشمن : ستون ألفا فى بوتسوانا، وناميبيا، وصحراء كالاهارى . يمارسون تربية الماشية، محرومون من دخول الأراضى العامة (الخاصة بالدولة). توجد محاولات للقضاء على هويتهم.

١٤ - الجوراننا : خمسون شخصا فقط فى ماثوغردسو بالبرازيل . يبادون جسديا.

١٥ - كايجنوا : نحو ثلاثة آلاف، موجودون فى غابات الباراجواى والأرجنتين . مهددون بسبب تغيير بيئتهم . كانوا سنة ١٧٠٠ عشرات الألوف.

١٦ - السمى : نحو ٥٨ ألفا، موزعون فى النرويج، والسويد، وفنلندا، والاتحاد السوفيتى والتندرة القطبية . مهددون بالسدود والتلوث.

١٧ - الغوند : يوجد منهم بضعة ملايين فى مناطق غابية بين جبال فينلندا والغابات الشرقية . يتعرضون لاعتداءات التنقيب عن المعادن، واقتطاع الغابات وبناء السدود.

١٨ - الفيدا : يوجد منهم نحو ألفين فى غابات سريلانكا . يتعرضون للمضايقات على الصيد وإجلاء من الأراضى العامة وتعديل البيئة.

١٩ - الأونج : يعيش منهم مائة شخص فى جزر الأندمان فى الهند . يبادون جسديا.

٢٠ - الأقزام : يقدرون بمائتى ألف فى زائير والكونغو والكمرون والجابون؛ أمام مخاطر اقتطاع الغابات والاستيطان.

٢١ - السيمانج : يعيشون فى ماليزيا . مهددون بالانقراض . لم يبق منهم غير ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ شخص.

٢٢ - البينان : يعيش منهم نحو عشرة آلاف فى ساراواك (بورنيو الشمالية، وماليزيا). وبإضافة الدياك إليهم يصبح العدد ٢٠٠,٠٠٠ شخص . محرومون من ملكية الأرض ويعملون فى نقل الأخشاب . تجرى محاولات لتهميشهم وإضاعة هويتهم بعمليات التنقيب عن المعادن والاستكشاف، كما يعاملون بقسوة من قبل الشرطة . مات منهم ١٧٠ شخص فى السجون منذ ١٩٨٠.

٢٣ - الأنا : نحو مائة ألف فى اليونان، وفى الصين، وفى كينجونيغ فى بورما . يضطهدون، ويمنعون من امتلاك الأراضى.





٢٤ - الأينو : يواجهون فى جزيرة هوكايدو باليابان؛ مخاطر السياحة وإضاعة الهوية. شكلوا سنة ١٩٨٤م منظمة تدعو إلى حقوقهم. يتراوح عددهم بين ٣ و٤ آلاف نسمة.

٢٥ - تاسادى : عددهم نحو ثلاثين فى ميندانا وفى الفلبين. اكتشوا سنة ١٩٧١م.

٢٦ - البايوان : عددهم نحو مليون شخص، يعيشون فى بابوا الغربية (أندونيسيا)، ويجلون قسرا عن أراضيهم للتنقيب عن النفط. سلاحهم السهم والرمح.

٢٧ - الماوورى : يزيد عددهم عن ربع مليون (١٠ بالمئة من السكان) يستوطنون نورث أيلاند، أزيلندة الجديدة. يعاملون بقسوة. ٧٥ بالمئة منهم عاطلون عن العمل. صودرت أراضيهم، وهى ٤ بالمئة من مساحة البلاد. وعموما، فهم مهددون بإضاعة هويتهم.



تنفق الدول الاستعمارية مليارات الدولارات على رحلات وأعمال وأبحاث جمع المورثات الممتازة فى أجناس وشعوب العالم، سواء كانت هذه المورثات مسئولة عن الصفات البدنية (الفيزيائية) أو عن الصفات المرضية، وإيداعها (بنوك المورثات) وبيعها لمن يريد استعمالها... إنها إذن أعمال استعمارية وإن تردت برداء العلم وتسريبت بالإنسانية، كذبا وزورا!!



## الشفرة الوراثية للإنسان

(القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشرى)

محرر : دانييل كيفلس، ليروى هود. ترجمة : أ.د/ أحمد مستجير

عرض وتحليل : أ.د/ كارم غنيم

قفزت البيولوجيا الجزيئية فى الربع الأخير من القرن الحالى قفزة هائلة، وبرزت الهندسة الوراثية بشكل مدهش، وتدخلت فى كافة مناحى حياة الإنسان وما يتعلق بصحته وباقتصادياته، وأصبحت الفحوص المورثية شبحا يخيف الملايين من طالبى الوظائف وطالبى التأمين، وحتى المتقدمين لشغل مناصب قيادية، إذ سيطلب من هؤلاء تقديم شهادات وراثية، ليست لورثة الأطيان والعقارات والأسهم والسندات، ولكن لخلوهم من الأمراض الوراثية التى تنتقل من جيل إلى جيل... إن البيانات الوراثية (والخريطة الوراثية) ستصبح - إن لم تكن قد أصبحت فعلا - مصوغا من مصوغات التعيين فى المناصب القيادية وتبوء المقاعد الإدارية، وربما سيسأل العريس عنها أيضا حينما يتقدم لخطبة فتاة، فيطلبون منه الخريطة الوراثية له وربما لعائلته أيضا، وربما لا يحملها العريس فى لوحة ورقية واسعة، إذ يمكنه ساعته أن يخترنها فى ديسك بقبضة يده!!

وعلى الرغم من الخطى المتسارعة التى يخطو بها التقدم فى البحوث الوراثية، والكشف عن المورثات وتحديداتها وتصنيفها، فهناك معارضون كثر فى أنحاء متفرقة من العالم، يقودون معارضة حامية ضد هذه البحوث، وعلى سبيل المثال، يساهم حزب الخضر فى ألمانيا (وهو ائتلاف متباين جمعته الرغبة فى حماية البيئة) بدور كبير فى بغض الشعب هناك لبحوث البيوتكنولوجيا، كما أنه اعترض على الاشتراك الألمانى فى بحوث الجينوم لأنها ستعيد ألمانيا إلى شبح السياسة النازية، فلدى الألمان خوف دفين من بحوث الهندسة الوراثية، لأنها تذكرهم بما يودون نسيانه.

يعتبر أحدث كتاب صدر بالعربية فى هذا الموضوع حتى ساعة كتابة هذه السطور هو كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان : القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشرى»، وعنوانه الأصلى «شفرات الشفرات» (The Code of Codes)، ويمثل الكتاب العدد السابع عشر بعد المائتين فى سلسلة «عالم المعرفة» التى يصدرها المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب بالكويت، وظهرت طبعته الأولى فى يناير ١٩٧٧م، وتقع فى ٤٦٢ صفحة من القطع المتوسط. يتألف الكتاب من ثلاثة أجزاء، يتبعها ملحقان ومسرد لبعض الألفاظ ومعجم مصطلحات عربى/إنجليزى، وآخر



إنجليزي/عربي. شارك في مادة هذا الكتاب ثلاثة عشر كاتباً وباحثاً، وقام بتحرير الطبعة الأصلية له : دانييل كيفلس، وليروى هود، وترجمه إلى العربية أحمد مستجير(\*) . أما دانييل ج. كيفلس (Daniel J. Kevles) فهو أستاذ الإنسانيات بمعهد كاليفورنيا التكنولوجي، وأما ليروى هود (Leroy Hood) فهو أستاذ البيولوجيا بمعهد كاليفورنيا التكنولوجي (سابقاً)، وأستاذ البيولوجيا الجزيئية بجامعة واشنطن منذ ديسمبر ١٩٩٢ م. وأما المشاركون في وضع مادة الكتاب فهم : هوارس فريلاندر جندسون (الباحث الأول في برنامج تاريخ العلم بجامعة ستانفورد)؛ وليم جيلبرت (الأستاذ بجامعة هارفارد، والحاصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٨٠م)؛ تشارلز كانتور (أستاذ الكيمياء الحيوية بجامعة كاليفورنيا - بيركلي، والمدير السابق لمركز الجينوم في بيركلي)؛ س. توماس كاسكي (أستاذ ورئيس معهد الوراثة الجزيئية بكلية طب بايلور)؛ جيمس واطسون (الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٦٢ لاكتشافه بنية الحمض النووي «دنا»، والمدير السابق لمشروع الجينوم بالمعاهد القومية للصحة بالولايات المتحدة؛ دوروثي نيلكين (أستاذة الاجتماع والحقوق بجامعة نيويورك)؛ إريك لاندر (مدير مركز بحوث الجينوم بمعهد ماساتشوستس التكنولوجي)؛ روث شوارتز كوان (أستاذة التاريخ بجامعة ولاية نيويورك - ستوني بروك)؛ هنري ت. جريلى (أستاذ القانون بجامعة ستانفورد)؛ إيفلين فوكس كيلر (خبيرة الفيزياء النظرية والبيولوجيا الجزيئية والقضايا الاجتماعية للعلم، والأستاذة بجامعة كاليفورنيا - بيركلي)؛ ماري ويكسلر (لم يرد عنها تعريف في الكتاب الحالي). وأما مترجم الطبعة العربية الحالية الماثلة بين أيدينا فهو أحمد مستجير (أستاذ الوراثة بكلية الزراعة جامعة القاهرة، وعميد الكلية خلال الفترة من ١٩٨٦ - ١٩٥٥م، وعضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة، وعضو اتحاد كتاب مصر). صدرت الطبعة الأصلية للكتاب عن مطبعة هارفارد سنة ١٩٩٢م، بالعنوان المذكور آنفاً، ورغم ضخامة حجم الكتاب وعظمة موضوعه وارتفاع مستوى مادته، يقول محرراه في تواضع العلماء : لم يكن هدفنا من إصدار الكتاب هو تقديم وجهة نظر واحدة عن مشروع الطاقم الوراثي البشري وتضميناته، وإنما حفز التفكير في مختلف القضايا التي يثيرها، وفيما قد يعتنقه مختلف الناس من أفكار وآراء متباينة حولها. ويعرض الجزء الأول في الكتاب مقدمة تاريخية لتعريف القارئ بالخلفية التقنية والاجتماعية والسياسية للمشروع، أما الجزءان الثاني والثالث فيكشفان عن لب المشروع وتضميناته العلمية، والطبية، والاجتماعية، والأخلاقية، والقانونية.

كتب كل من كيفلس وجندسون بحثاً في الجزء الأول من الكتاب (وهو الجزء الذي أعطاه المحرران عنوان : «التاريخ والسياسة وعلم الوراثة»)، أما كيفلس فكتب مقالة





«من تحت معطف اليوجينيا : السياسة التاريخية للطاغم الوراثة»، يوضح فى بدايتها المقصود بالبحث عن «الكأس المقدسة» للبيولوجيا (عام ١٩٠٠م)، ثم الإشارة التاريخية لتطور علوم الوراثة، وانجذاب بعض العلماء فيما بعد إلى فهم الوراثة البشرية من أجل ذاتها، بينما انجذب البعض الآخر منهم إلى فهم الوراثة وعلاقتها بالطب، وقد تكون علاقتها باليوجينيا(\*) هى التى جذبت معظم العلماء اجتماعيا وشجعتهم وظيفيا. وترجع اليوجينيا قديما إلى أفلاطون، وترجع حديثا إلى فرانسيس جالتون (ابن خالة تشارلز داروين) فى أواخر القرن التاسع عشر الميلادى، حين اقترح جواز تحسين الجنس البشرى بنفس الطريقة التى يربى بها النبات والحيوان، وهو الذى أطلق على برنامج تحسين النسل هذا المصطلح «يوجينيا». وذاعت آراء جالتون اليوجينية فى القرن التاسع عشر، وكثر أتباعها فى دول مثل الولايات المتحدة وبريطانيا وألمانيا وغيرها. وسادن الفكرة علمانيون بارزون، وعلماء وراثة، ممن وجدوا فى عمليات التحسين الوراثة البشرى طريقا إلى تبوء مكانة شعبية أو إحراز مصلحة خاصة، وأعلنوا أنهم مهتمون بوقف التدهور الاجتماعى، وأنه من الضرورى تحليل الجذور البيولوجية له، وأن تطبيق علم الوراثة البشرية على المشكلات الاجتماعية ضرورى. لم يتضمن برنامج اليوجينيا الصفات الفيزيائية البدنية فقط، بل تضمن أيضا الصفات المزاجية والسلوكية التى قد تكون السبب مثلا فى إدمان الكحوليات والبغاء والإجرام والفقر.

وكانت أشهر المعامل - فى الدول المتحدثة بالإنجليزية - التى أنشئت لتطوير المعارف اليوجينية فى مطلع القرن العشرين معملان، هما : (١) معمل جالتون لليوجينيا القومية بكلية لندن الجامعية. (٢) مكتب التسجيل اليوجينى فى كولد سبرنج هاربور فى لونغ أيلاند بنيويورك. كما أنشئ فى ألمانيا معهد القيصر فيلهلم لأثروبولوجيا ووراثة الإنسان واليوجينيا عام ١٩٢٧...

عرج كيفلس على بعض أبرز أعمال هذه المعامل، وكتاب تشارلز ب. دافينبورت «الوراثة وعلاقتها باليوجينيا» الذى صدر سنة ١٩١١، والنشرات التى تلتها، وعلق على كلام كارل بيرسون (العدو اللدود للمندلية)، ثم قال : ... وفى فترة حكم هتلر وقر البيروقراطيون النازيون تمويلا طيبا لمعاهد البحث اليوجينى، واتسعت برامج البحوث بها لتكمل أهداف الرايخ الثالث، ولقد استغلوا ما يجرى من بحوث فى وراثة الأمراض والذكاء والسلوك والسلالة، ليقدّموا المشورة للحكومة فى سياستها البيولوجية.

(\*) اليوجينيا حركة أو مذهب أو اتجاه يضم أفكارا وأنشطة تهدف إلى تحسين نوعية البشر عن طريق معالجة العيوب الوراثية للمرضى (اليوجينيا الإيجابية) أو التخلص منهم وتصفيتهم (اليوجينيا السلبية). ومصطلح «يوجينيا» إغريقى الأصل، ومعناه : نبيل الأصل أو طيب الأرومة



رأى دعاة اليوجينيا أن فقر الجماعات ذات الدخل المنخفض لا يرجع إلى عدم حصولهم على ما يكفي من الفرص التعليمية والاقتصادية، وإنما يرجع إلى قصور في قدراتهم الأخلاقية والعقلية، ويتجذر (يضرب بجذوره) في بيولوجيتهم... وأوصى اليوجينيون بالتدخل في تكاثر البشر لرفع تكرار المورثات (الجينات) الطيبة اجتماعياً في العشيرة، وخفض تكرار المورثات الرديئة. واتخذ هذا التدخل صورتين (١) اليوجينيا الإيجابية، وتعنى معالجة وراثته البشر و/أو التربية لإنجاب أناس أفضل. (٢) اليوجينيا السلبية، وتعنى تحسين نوعية السلالة البشرية بتخليص العشيرة من المنحطين بيولوجياً، ويتم هذا بمنع (أو تثبيط) المتخلفين عن الإنجاب، أو بفاومة دخولهم إلى العشيرة عن طريق الهجرة. وعموماً، فالـيوجينيا الإيجابية لم تحقق الكثير من الناحية العملية، لكن الكثير هو الذى أنجزته اليوجينيا السلبية، فلقد سنت قوانين مع أواخر العشرينات لتعقيم المرضى والمتخلفين بيولوجياً، وكانت الولاية الأمريكية السبّاقة فى هذا المضمار هى كاليفورنيا بدءاً من عام من عام ١٩٣٣م.

كما حدث فى ألمانيا النازية أقوى التحام بين البحث اليوجينى والسياسة العامة، فى أثناء ضجة (صحة السلالة)، حين درّب معهد فيشر أطباء لفرقة حماية الأمن الألمانية (إس. إس.)، كما حلل البيانات التى جلبت له من معسكرات الاعتقال، وجاءت من يوسف مينجله أعضاء داخلية (لموتى الأطفال مثلاً) والهياكل العظمية لمائتى يهودى، كما حثت الحركة اليوجينية فى ألمانيا على تعقيم مئات الآلاف من الناس، وساعدت بالطبع فى التمهيد إلى معسكرات الموت.

تحدث كيفلس عن استغلال العقيدة اليوجينية فى الولايات المتحدة ضد جماعات الأقليات، وعن علماء الوراثة الذين جذبتهم هذه العقيدة، من أمثال رونالد فيشر، ج. ب. س. هالدين، لانسيلوت هوجبين، جوليان هكسلى، هيرمان ج. مولر. وتحدث عن فكرة رسم خريطة وراثية للإنسان فى ثلاثينات هذا القرن، حيث كانت خيالاً يسبق عصره، وعن بحوث هالدين مع جوليا بيل حول الصفات الذكرية المرتبطة بالجنس (ذكور أو إناث)، وأهمية معمل جالتون التى ظهرت جليةً فى ربع القرن التالى للحرب العالمية الثانية فى العالم المتحدث بالإنجليزية، ثم ظهور جيمس ف. نيل فى الولايات المتحدة خلال السنين التى تلت الحروب العالمية، كشخصية بارزة لتحرير علم الوراثة من ارتباطاته اليوجينية، وكذلك أشار إلى التقدم الذى حصل فى البيوكيمياء والوراثة الخلوية، وهما اللذان يقدمان الاستشارة لمن يريد الإنجاب..

انتقل كيفلس - بعد ذلك - إلى بدايات نشأة مشروع الطاقم الوراثى البشرى فى أواسط الثمانينات من هذا القرن، بناء على مبادرات كل من روبرت سينسهايمر، وتشارلز دى ليزى، لكنه رجع إلى عام ١٩٧٣م وهو تاريخ ابتكار الدنا المطعّم (المعدل)، (Recombined DNA)، ومحاولات رسم خرائط فيزيقية للجينوم (الطاقم الوراثى)،



وفصل شظايا الدنا وإيلاجها في عناصر وراثية، كالبلازميدات، وهي القادرة على التضاعف داخل خلايا مضيفة ملائمة، ونشر الأبحاث الأساسية عن الخريطة الرفلية للمورثات في عام ١٩٨٠، لعدد ٤٥٠ مورثة بشرية، وكان بناء الخريطة أساسا بالطرق السيتولوجية، ثم ارتفع هذا العدد فيما بعد إلى ١٥٠٠ مورثة.

وبعد أن جال كيفلس جولة فيما بين المعارضين والمؤيدين لمشروع الجينوم البشري، في الولايات المتحدة وغيرها من الدول، ثم عرض لبعض المعامل التي تعمل في بحوث الجينوم ببعض الدول الأوروبية واليابان، وازدهار هذه البحوث على المستوى القطري في ١٨ دولة بالعالم، تدعمها ٥٠ وكالة تمويل، قال : منح الكونجرس الأمريكي - في عام ١٩٨٩ م - المعاهد القومية للصحة ووزارة الطاقة نحو ٣٩ مليون دولار لمشروع الجينوم للعام التالي. وقام لويس صاليفان - وزير الصحة والخدمات الإنسانية - في أكتوبر ١٩٨٩ - بتحويل مكتب جيمس واطسون بالمعاهد ليصبح «المركز القومي لبحوث الجينوم البشري». وفي عام ١٩٩٠ عمل البحث في الجينوم البشري الممول فيدراليا بمخصصات بلغت نحو ٨٨ مليون دولار. وفي عام ١٩٩١ (وهو العام الذي دُشن فيه مشروع الجينوم البشري كبرنامج فيدرالي رسمي) تلقى المشروع نحو ١٣٥ مليون دولار، ليتحرك بأقصى سرعة بعد أن ترسخت بنيته التحتية بالشكل الملائم.

كتب **جَدَصُون** في الجزء الأول من الكتاب الحالي موضوعا بعنوان (تأريخٌ للأسس العلمية والتكنولوجية لخريطة(\*) الجينات وسلسلتها) شغل مساحة من الكتاب تكاد تعادل المساحة التي شغلتها مقالة كيفلس السابقة. بدأ جدصون مقالته بمعلومات عن فروع علم الوراثة، وأهميتها، وموقع مفهوم «**المورثة**» من علم الوراثة، وتطور التأريخ (من مندل حتى أول خريطة وراثية)، مرورا بالتواريخ : ١٨٦٥، ١٨٩٢، ١٨٩٦، ١٩٠٠، ١٩٠١، ١٩٠٣، ١٩٠٥، ١٩٠٨، ١٩١٠، ١٩١٣، ثم انتقل إلى (خرائط العيوب)، وقال فيها : كل الصفات الطافرة - تقريبا - في كل الكائنات، صفات ضارة لحد ما، والكثير منها مميت، حتى بين الذبابات (أفراد ذبابة الخل : دروسوفيللا ميلانوجاسر) المحمية داخل زجاجات اللبن المزودة بالغذاء الوفير بمعمل مورجان لتربية الذباب بجامعة كولومبيا. وفي محاولة الإجابة عن سؤالين هما : ما الذي يسبب الطفرة؟ وماذا بالضبط يغير الطفرة؟ استشهد بكلام هيرمان موللر، أكثر تلاميذ مورجان إبداعا، وما ذهب إليه موللر سنة ١٩٢٧، ثم عبور المورثات في مادة الصبغيات الذي أعلنه بينتر عام ١٩٣٣ في بحث قصير نشر بمجلة ساينس.

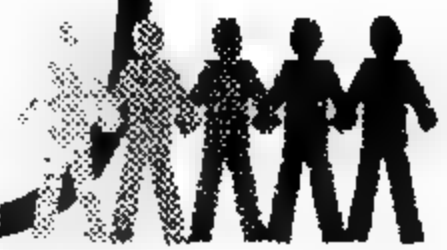
(\*) رسم وتصميم خريطة، وجاءت اللفظة على وزن (فعللة)، مثل : سرطنة للإصابة بالسرطان، وخصخصة لتحويل العام إلى خاص، وغيرها.





دلف جدصون من الطفرات إلى (الجينات والمسالك الكيماوية)، وبين أن هناك مورثة واحدة للإنزيم الواحد، ومرّب (سلسلة البوليمرات البيولوجية) ليصل إلى (البيولوجيا الجزيئية وبنية المورثة)، ويشرح موجز ما نهض به بيدل وتاتم (اللدان عملا في نيوروسبور) وجماعة ديلبروك (التي كانت تعمل في بكتريا القولون الشائعة إيشريشيا كولاي، وكذلك في الفاجات من الفيروسات التي تهاجم هذه البكتيريا). وبعد أن تحدث جدصون عن اكتشاف المورثات في البكتيريا، وعن لقاء جيمس واطسون (من الولايات المتحدة) بفرانسيس كريك (في بريطانيا) بمعمل الفيزياء التجريبية بجامعة كمبريدج. تحدث عن التأشيب الجنسي في البكتيريا، وعن المرسال والشفرة، ثم وصل إلى بداية الهندسة الوراثية، حين أدرك علماء البيولوجيا الجزيئية على نهاية عام ١٩٧٣م أنهم قد جمعوا عدة عمل رائعة أطلقوا عليها اسم «تقنية الدنا المطعم»، وأطلق عليها الصحفيون اسم «الهندسة الوراثية». وعن (التركيب البنائي للجينوم البشري) يقول جدصون : في عام ١٩٦٧ اتخذت ماري وايس، وهوارد جرين، أول خطوة حاسمة نحو خرطنة مورثة بشرية عندما نشرا تقنية لدمج خلايا بشرية بخلايا فأر كانت معا في مستنبت واحد، فيما يسمى «تهجين الخلايا الجسدية». وفي عام ١٩٧٠ نشر توريون كاشبرسون، ل. زيخ وزملاؤهما (بالسويد) أول طريقة لصبغ كروموزومات (صبغيات) البشر أو غيرهم من الثدييات، بأسلوب تظهر به نماذج الشرائط، تماما كتلك التي وجدها بينتر قبل ما يقرب من أربعين عاما في الصبغيات العملاقة لذبابة الخل (التي يترجمها البعض خطأ ذبابة الفاكهة). وفي خلال عام خرج عدد من المعامل الأخرى بطرق للصبغ لا تحتاج إلى تجهيزات خاصة. واليوم تُستخدم تقنية التشريط الأوسع انتشارا، وصبغة اسمها «جيمسا». ولقد كشفت هذه الطرق التركيب الفيزيقي للطاغم الصبغى (الكروموزومى) البشري، وأظهرت أنماطا من الشرائط، سميكة ونحيلة، يمكن بها تحديد كل واحد من الصبغيات دون لبس، ويمكن بمضاهاة الشرائط تحديد قرين كل صبغى، ويمكن تمييز القرينين عن بقية صبغيات الخلية، ويمكن اكتشاف التغيرات الصبغية : انقلاب، انتقال، اقتضاب، تضاعف، لأنها تغيّر في نموذج الشرائط، ويمكن تحديد أى من الصبغيات البشرية قد بقى في الخط الراسخ من هجن خلايا الفأر - الإنسان...

وعن اكتشاف الرُفلييات (تباينات أطوال شظايا التحديد في حمض الدنا)، يقول جدصون : بدأ ديفيد بوتشتاين وغيره من العلماء في عامى ١٩٧٨، ١٩٧٩م دراسات توضح أن استعمال إنزيم التحديد (المقصات البيولوجية) على دنا بضعة أشخاص ينتج زمرا من الشظايا، تختلف أحيانا اختلافا بيّنا من فرد إلى آخر، ولا بد أن يكون السبب في هذا هو أن موضع مواقع التحديد (موضع التسابعات التي يعرفها الإنزيم) تتباين من شخص إلى آخر بسبب طفرات حدثت في تسابعات القواعد. وتحدث جدصون بإيجاز عن البحوث التي أجريت على عائلة ممتدة في فتزويلا مبتلاة بمرض رقص هنتجتون،



والوراثة العكسية، وظهور (تهجين المادة الوراثية فى موقعها) عام ١٩٨٠م. ثم أوجز أيضا فى عرض موجات (أو أجيال) تكنولوجيا الجينات فى ثلاث هى : الجيل الأول فى أوائل السبعينات، حين منح الدنا المطعم اسمه، ثم تطورت تقنيات إنزيمات التحديد وإنزيمات إصلاح الدنا لقطع ولصق مقاطع من الدنا، إنزيمات النسخ العكسى لقراءة الرنا (RNA) ثانية إلى دنا (DNA)، البلازميدات البكتيرية والفيروسات الناقلة لتحمل قطعاً من الدنا إلى داخل الخلايا، ثم الكّلونة (الاستنساخ) لتنمية المورثات ونواتجها بمقادير كبيرة. الجيل الثانى للهندسة الوراثية ظهر فى أواخر السبعينات، وضم تحديد تتابعات الدنا، وتهجين الخلايا الجسدية، وتشريط الصبغيات، وتباينات أطوال شظايا التحديد. الجيل الثالث، وقد بدأ فى أواسط الثمانينات حتى أوائل التسعينات، وهو يشهد تخليق الدنا، التفريد (التشريد) الكهربى للجيل ذى المجال النابض، صبغى الخميرة الاصطناعى، التحديد المؤتمت لتتابعات الدنا، وتفاعل البوليميريز المتسلسل. . وهذه كلها ابتكارات توفر البنية التكنولوجية التحتية للاكتشافات.

ندخل إلى الجزء الثانى فى الكتاب : (علوم الوراثة والتكنولوجيا والطب)، فنجده يشغل ٩٣ صفحة، ويضم خمسة موضوعات هى : رؤية للكأس المقدسة، التحديات أمام التكنولوجيا والمعلوماتية، طب أساسه الدنا، البيولوجيا والطب فى القرن الواحد والعشرين، ورأى شخصى فى المشروع.

بدأ جلبرت مقالته (رؤية للكأس المقدسة) بهذه الكلمات : ليس مشروع الجينوم مجرد مشروع منعزل يقوم به البيولوجيون الجزيئيون، بل هو تطوير طبيعى للموضوعات الشائعة فى البيولوجيا. . إن فكرة سلسلة الجينوم البشرى هى بأبسط معنى محاولة لتحديد المورثات التى تجعل منا بشرا، فالمعلومات التى يحملها الدنا، تلك المعلومات الوراثية التى وصلتنا عن آبائنا، هى أهم ما يمتلك الجسم، وسيكون حلّ تتابع الدنا البشرى بمثابة خطوة تاريخية إلى الأمام بالنسبة لمعارفنا. ويوضح جلبرت معلومات عن الثلاثة بلايين زوج من القواعد (النيتروجينية)، وأنها تكفى لتشفير نحو ١٠٠ - ٣٠٠ ألف مورثة، رغم عدم معرفة أحد للعدد الحقيقى للمورثات. تحتوي البلايين الثلاثة من أزواج القواعد بالجينوم البشرى على قدر من المعلومات يعادل ما يتضمنه ألف دليل للتليفونات، يتكون كل منها من ألف صفحة . . .

إن هذه المعلومات تطرح أسئلة ثلاثة مدهشة عن طبيعة البشر : (١) كيف يتنامى الإنسان من البويضة؟ (٢) ماذا بالضبط الذى يجعلنا بشرا؟ (٣) كيف يختلف بعضنا عن البعض الآخر؟ ويجيب (مشروع الجينوم البشرى) عن السؤال الثانى، لا الثالث. كما أن (مشروع الجينوم البشرى) لا يستطيع أن يجيب عن أسئلة أخرى مثل : هل فى مقدرونا أن نفهم كل المورثات التى تكوّن الإنسان؟ هل يمكن أن نفهم كل تفاعلات هذه المورثات



وتبايناتها عبر نوعنا البشرى؟ وإنما يمكن لهذا المشروع أن يستكشف التابع البشرى كأداة بحثية، يمكنه أيضا سلسلة جينومات كائنات نموذجية بسيطة.

ويقسم جيلبرت (مشروع الجينوم البشرى) إلى ثلاث مراحل، هي: (١) الخريطة الفيزيائية، وتعنى تكسير الدنا (وطوله متران) إلى شظايا صغيرة مرتبة. (٢) التحديد الفعلى لتتابع كل أزواج القواعد لكل الصبغيات. (٣) مرحلة فهم كافة المورثات، وهى مشكلة البيولوجيا خلال القرن القادم. وبجانب سلسلة أزواج القواعد، فإن هناك نوعين من خرائط الجينوم سيقوم المشروع برسمهما: (١) **الخرائط الوراثية** التى تتبع وراثته مناطق من الدنا فى العشائر البشرية، وتربط منها مناطق محددة بأمراض معينة. (٢) **الخرائط الفيزيائية** التى توفر مادة للبحوث.

نتعرف الآن مع كانتور على (التحديات أمام التكنولوجيا والمعلوماتية)، ويصحبنا كانتور فى رحلته (أى: مقالته) بأرقام لها معنى، فالرقم الأول هو ٢٤، وهو العدد المضبوط للطُزُز المختلفة من الصبغيات فى الإنسان الطبيعى؛ والرقم الثانى هو ٣ بليون، ويمثل تقدير العلماء حاليا للعدد الكلى من أزواج القواعد فى تتابع دنا الإنسان؛ والرقم الثالث هو ١٠٠ ألف، ويمثل العدد الكلى للمورثات البشرية، وإن كان رقم أدنى من الحقيقة بكثير. ثم يتحدث كانتور عن أهمية الخرائط الوراثية (الخريطة الوراثية، خريطة التحديد، خريطة تتابع الدنا) وأعقب هذا بعرض لأهم المعوقات فى طريق مشروع الجينوم البشرى، ثم **مكتبة الدنا**، ثم منهج المشروع فى السنوات الخمس الأولى (المرحلة الأولى)، ثم **مناهج الخرطنة**، (المنهج الهابط والمنهج الصاعد) ومميزات وعيوب كل منها، ثم **إستراتيجيات للخرطنة** (إستراتيجية اللعبة الكاملة، إستراتيجية تفاعل البوليميريز المتسلسل، إستراتيجية تتابع ألو... أما الصفحات المتبقية من مقالته، فبسط فيها كانتور الحديث عن فوائد مشروع الجينوم البشرى، ذلك المشروع العظيم الذى سينقل البيولوجيا إلى عصر النانوتكنولوجيا، كما قال.

كتب كاسكى ٢٤ صفحة فى (طب أساسه الدنا : الوقاية والعلاج) يقول فيها : لقد طبقت (وبسرعة) التكنولوجيا المرتكزة على الدنا فى دراسة آليات الأمراض، وفى إنتاج عقاقير جديدة. لم تكن قدرتنا على تشخيص الأمراض الوراثية (مثل أنيميا الخلايا المنجلية)، أو تشخيص الأمراض الوراثية المكتسبة (مثل تكوّن الأورام الخبيثة) لتغدو ممكنة دون هذه التكنولوجيا، لا، ولم نكن لنستطيع أن ننتج علاجات كالإنسولين... وتطبق الآن الطرق المرتكزة على الدنا روتينيا فى مجالات الجراحة (نقل الأعضاء)، الدواء (السرطان)، طب الأطفال (التشخيص الوراثى)، التوليد/أمراض النساء (التشخيص قبل الولادة)... ولم يصل الممارس العام إلا عدد محدود نسبيا من الطرق المرتكزة على الدنا، ولذلك فإننا نحتاج إلى رفع ثقافة الأطباء الممارسين وتدريبهم فى علوم الوراثة والبيوتكنولوجيا، وكذلك نحتاج إلى تثقيف المتفاعلين بالرعاية الطبية بهذه الاتجاهات الحديثة فى الطب.





عرض كاسكى فى الجدول الأول بمقالته اكتشافات وراثية من سنة ١٩٥٩م إلى سنة ١٩٨٨م، بدءاً باكتشاف الشذوذ الصبغى لمتلازمة داون، وانتهاءً بالتعبير طويل الأمد لمورثة موجة جسديا. ثم الفحص الوراثى وبرامج الفحص الوراثى للمواليد بالولايات المتحدة، وانتقل منها إلى القضايا الطبية والأخلاقية لهذه الممارسة(\*) . وذكر كاسكى أربعة عشر مرضاً وراثياً يمكن اختبارها فى المواليد بطرق تركز على الدنا، هى : بول فينيل كيتنى، جلاكتوسيميا، أمراض الهيموجلوبين، نقص ألفا - أنتيتربسين، مرض جوشر، عيوب دورة اليوريا، نقص إنزيم جلو كوز - ٦، فوسفات ديهيدروجينيز، الصورة ٢ من فرط تدسم الدم، حثل دوتشين العضلى، التليف الكيسى، الورم الليفى العصبى، مرض الكلية متعددة الأكياس (فى البالغين)، ورقص هنتجتون.

وفى مقالة قريبة الصلة متشابهة الفكرة مع مقالة كاسكى، يعرض هود لـ (البيولوجيا والطب فى القرن الواحد والعشرين) بالجزء الثانى - الذى لم نبرحه بعد. يبدأ هود بكلمات عن الثورة البيولوجية المدهشة التى حدثت فى العشرين عاما الماضية، وأن مشروع الجينوم البشرى فى طريقه إلى كتابة «موسوعة الحياة»، موسوعة توفر للبيولوجى والطبيب حرية الوصول - بالكمبيوتر - إلى بيانات الصبغيات. . إنه مشروع هائل وسيطلب إنجازه المزيد والمزيد من التقدم فى علوم الكيمياء، وفى التقنيات، وفى التجهيزات، وفى عتاد وبرمجيات للحسابات المعقدة. عرض هود جدولاً زمنياً لمشروع الجينوم البشرى، وتحدث عن الفوائد المحلية (الأمريكية) والعالمية للمشروع. ثم تضمنت بقية المقابلة النقاط : مشاكل تتطلب المواجهة (ارتباطات لمشروع الجينوم البشرى)، مواقع التابع ذات العلامة، تطوير الخرائط الوراثية، مشروع الجينوم البشرى والعلوم الحاسوبية، منسق الإشارات للمعلومات البيولوجية، بعض مفاتيح نجاح المشروع، العوامل التنظيمية للمورثة، البروتينات المتماثلة، مشكلة طى البروتين، مشكلة العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته، ثمار مشروع الجينوم فى الطب التشخيصى والعلاجى، ثماره فى الصناعة الدوائية، ثماره فى تطوير تكنولوجيا الآلات. ويختتم بنزعة استعمارية حيث يقول : الولايات المتحدة هى القائد فى مجال البيوتكنولوجيا الآن بلا منازع، وسيسهم مشروع الجينوم فى تأكيد احتفاظها بقيادة العالم.!!

يأتى العلامة المخضرم واطسون (صاحب اكتشاف النموذج اللولبى لبنية الحمض النووى للدنا، والحائز على جائزة نوبل عام ١٩٦٢ لهذا العمل) فى نهاية هذا الجزء لي طرح (رأياً شخصياً فى المشروع) استغرق إحدى عشرة صفحة. يقول واطسون : لقد قضيت عمري أحاول إيجاد تفسير كيميائى للحياة، ولماذا نكون بشراً لا قردة؟ السبب

(\*) يلاحظ أن كاسكى تعرض هنا لمسائل موضعها المناسب هو الجزء الثالث من الكتاب، وهو الجزء المختص بالقضايا الطبية والأخلاقية.



بالطبع هو دنانا (أى حمض الدنا الخاص بالجنس البشرى)... يسألنى الناس : لماذا أريد الوصول إلى الجينوم البشرى؟ ويرى البعض أن ذلك سيكون نهاية رائعة لتاريخ العلمى، أن أبدأ باللولب المزدوج ثم أنتهى بالجينوم البشرى... إن إلحاح كبار السن من العلماء على أن ننجز مشروع الجينوم البشرى الآن يزيد كثيرا على إلحاح صغار السن منهم، لأن الأصغر سنا يستطيع أن يعجل بالمنحة الدراسية، ثم يشهد بعد ذلك الجينوم وقد أنجز قبل وفاته، أما بالنسبة لى، فإن المهم أن نحقق الجينوم البشرى الآن، لا بعد عشرين سنة، وإلا فاتتني قبل أن أموت فرصة أن أعرف كيف تعمل الحياة.

ويتحدث واطسون عن معارضة مشروع الجينوم البشرى فيقول : ثمة حركة معارضة لمشروع الجينوم البشرى قد نبتت فجأة عن بعض العلماء الممتازين، والبعض الأقل امتيازاً. لقد شعرت بعض الجامعات - من العلماء - بأنها تطرد من الساحة، فتصرفوا كممثل اتحاد عمال البريد... فى نفس الوقت أخذت خطابات مليئة بالكره تجوب الدوائر، ومنها دوائر الكونجرس، تؤكد أن المشروع «علم ردىء»، لا، ليس فقط رديئاً، وإنما هو «علم شرير». تناول واطسون الدفاع عن هذا المشروع وانبرى يبين أهميته وعظمته، وخصوصاً فى المجال الطبى، ثم انتهى إلى قوله : أريد أن أقنع أكبر عدد من الناس بمزايا مشروع الجينوم البشرى، لا أن أتوج عملى العلمى وأن أترك شيئاً طيباً يكتب نعيي.

يمضى واطسون فيقول : هناك إذن ما يكفى من تبريرات للمضى فى مشروع الجينوم البشرى، فإذا لم نجد دولا أخرى ترغب فى المساهمة فى تمويله، فعلى الولايات المتحدة وحدها أن تقوم به منفردة. إننا أثرياء ونستطيع إنجازه، لكننى أشك فى أنه سيسمح لنا أن ننجزه وحدنا، فهناك من سيقلقهم أن تكون له بالفعل فوائد تجارية، ثم هناك من سيقلقهم أن نصبح غير راغبين فى نشر البيانات بالسرعة المطلوبة مادامنا قد مولنا المشروع بالكامل. إننى آمل أن نتمكن من توزيع تكاليف السلسلة، ونشر البيانات، على عدد كبير من الدول، فإذا ما حددت هوية مورثة، فلا بد أن تودع قاعدة بيانات دولية. إننى آمل أن تشترك فى المشروع دول كبرى، فلن يسمح اليابانيون لأحد بأن يرى عملهم إذا لم يدفع، وأعتقد أن هذه الإستراتيجية قد تنجح، فلقد يدفع الناس فعلاً ثمن الحصول على معلومات التابع إذا كانت هذه هى الوسيلة الوحيدة للحصول عليها.

نتقل الآن إلى الجزء الثالث (الأخير) فى الكتاب، وهو يختص بمسائل (الأخلاقيات والقانون والمجتمع)، ويكتب فيها كل من نيلكين، لاندري، ويكسلر، كوان، جريلى، كيلر، كيفلس، وهود. أشارت دوروثى نيلكين فى صدر مقالتها إلى كاريكاتير رآته فى جريدة (نيويورك)، صور مركزاً للفحص فى ممر بشارع مزدحم، ويعلن عن اختبار لكل من : الروائح الكريهة، والمخدرات، والذكاء، والكوليستيرول، وكشف البكتيريا، وضغط الدم، والتربة، والمياه، والقيادة، والفراش، والإجهاد،



والإخلاص، . . إلخ؛ ويجانب الكاريكاتير تحديد ما يشغل بالك، وقياسه، فإنه يعرض العديد مما يميزه : الهامبورجر، والبنزين، يقدم الاختبار كخدمة. يمكنك ببساطة أن تقود عربتك داخل المر، لتختبر، ثم تمضي . . فالمركز لا يفرق بين البشر والآلات، كلاهما أشياء يمكن أن تختزل إلى أجزاء تفحص وتقيم، لا، ولا هو يميز الصحة البدنية للناس عن سلوكهم، ضغط الدم، والانحراف، والذكاء، والاستقامة، والولاء السياسي، كلها تخضع للاختبار الروتيني، تماما مثل فرامل العربة. . . !!

وتواصل نيلكين حديثها عن انطباعات الناس حول مشروع الجينوم البشري والاختبارات الوراثية، ثم تدخل في تصنيف علوم الأعصاب، ف «اختبار الأبوة» بتقنية «ثقب السلى»، لفحص الأم الحامل وفحص جنينها، ثم يعرض لمشاكل هذه الفحوص، وهي تدور في : (١) إثارة قضية الإجهاض المزعجة. (٢) ردود الأفعال العنيفة لمن يكتشفون أنهم مصابون بأمراض خطيرة. (٣) إثارة إشكاليات إكلينيكية، مثل البحث عن أجوبة للأسئلة : من هو المريض؟ هل هو الشخص نفسه، أم عائلته، هل هو الزوج أو الزوجة؟ أم الأخ والأخت؟ هل هو الطفل نفسه؟. (٤) الآثار السيكولوجية لمريض لم تظهر عليه أعراض المرض بعد، ورغم هذا يعرف أنه سيمرض في موعد محدد رغما عنه. (٥) خروج الاختبارات من الدوائر الطبية إلى الدوائر الاجتماعية، وتعزيز سيطرة جماعات معينة على غيرها. (٦) زيادة الميل إلى معالجة المشاكل بفكر اكتواري مسبق(\*) (٧) قياس المشاكل الاجتماعية بمقاييس بيولوجية، فالصفات التي يردها المتخصصون إلى الوراثة أضحت كثيرة جدا، منها مثلا : الأمراض العقلية، الشذوذ الجنسي، الإجرام، النجاح العملي، الاعتداءات، الكرب، المخاطرة، الخجل، العلاقات الاجتماعية، الاستمتاع بالحياة.

عادت الكاتبة إلى انطباعات الناس والنكات الشعبية التي تظهر على صفحات الصحف والمجلات، مثل الزر الذي يقول «قف»، هنا بوليس المورثات، اخرج من المستودع المورثي، أو بطاقة عيد الأم التي ترسلها أم إلى ابنتها (التي أصبحت هي الأخرى أمّا)، وعلى ظهرها : «يا لك من أم طيبة»، وبداخلها : «كل شيء في المورثات»، وفي إعلانات السيارات، إعلان عن سيارة تتباهى بـ «تفوقها الوراثي».

وتدخل نيلكين بعمق في شرح المشكلات الاجتماعية الناجمة عن الفحوص الوراثية للأشخاص، فتقول ما موجهه : إن الاختبارات البيولوجية التي تطلبها المدارس والمحاكم وشركات التأمين وأصحاب الأعمال، ليست سوى امتداد لاختبارات تربوية وطب عقلية، فهي ليست جديدة تماما من حيث المفهوم، إنها تؤدي وظيفة «البواب»، لأنها تتحكم فيمن يسمح له بالوظيفة أو بالتأمين.





وفى الحقيقة فإن هذه الاختبارات جد فعالة، وجديرة بالثقة، لأن نتائجها تبدو مؤكدة، وهي «نوعية»، ولذا فإنها تعنى أن تنفيذ قرارات المؤسسة إنما يكون لمصلحة الفرد.

لقد فُسر رسوب الطلاب يوما على أنه حرمان ثقافي أو نقص غذائي، وتغير تعريف السبب في العقد الماضي وأصبح صعوبات في التعلم، أى مسائل تختص بدماع الطالب... إن مشاكل الأطفال كانت تعزى منذ ثلاثين سنة إلى قصور مزعوم في البيئة المنزلية (وأطلق عليه آنذاك «متلازمة الأم العاملة»)، وأما الآن فتعرف هذه المشاكل على أنها أمراض نقص الانتباه، وهو عائق أصلى موجود في الطفل ذاته... لقد هددت بعض شركات التأمين بالألا تغطى النفقات الطبية للطفل المصاب بمرض وراثي إذا كانت الأم قد حذرت قبل الولادة بأن الجنين قد يكون مصابا، وعليها أن تختار ما بين أن تجهض، أو تضع وليدها وتتكفل هى بتكاليف علاجه الباهظة... وتتحول المعلومات الوراثية باطراد إلى النظام القضائي لتصبح أكثر من مجرد مصدر للشاهد، وتؤثر أيضا في المفاهيم القانونية التقليدية. تغدو الافتراضات عن أهمية علم الوراثة - وبشكل متزايد - الأساس لأحكام قانونية في تشكيلة واسعة من المجالات، منها: الإهانة الشخصية، وقضايا الأحوال الشخصية (منازعات وصايا)، وقضايا إدارة الأموال والعقارات (توزيع ممتلكات من لا وصية له بعد وفاته)، والقانون الجنائي (تحديد المسؤولية).

من اليسير أن تؤسس بنوك قومية لبيانات الدنا تُخزن بها المعلومات عن أسلاف الفرد، وعن القابلية للأمراض... من الممكن أن يكون لكل فرد خريطة وراثية محفوظة في ملف، وتعلن بعض الشركات البيوتكنولوجية الخاصة عن مستودعات وراثية، وتحث العائلات على أن تودع عينات من دناها للتحليل في المستقبل... هذا، وتقوم بعض الولايات في أمريكا فعلا بتخزين المعلومات عن مرضي المصحات العقلية في ملفات رسمية، كما تقوم مكاتب التسجيل برصد العيوب الخلقية للمواليد، كما أن لأقسام مكافحة الجريمة اهتمام خاص بالسجلات الوراثية، ولوكالة المخابرات الأمريكية (C.I.A.) بنك معلومات يحمل بصمات الدنا لمن أطلق سراحه من المجرمين...

ونترك الإشارة إلى بصمة الدنا في مقالة نيلكين، لندخل في تفاصيلها ولكن في مقالة يكتبها لاندنر بعنوان (بصمة الدنا : العلم والقانون ومحقق الهوية الأخير). بعد أن عرض لاندنر اعتماد الطب الشرعى على أنتيجين كرات الدم البيض في الإنسان (المعروف باسم «هلا»)، ثم أوضح عيوب هذه الطريقة، انتقل إلى «الدنا»، وقال : أدرك علماء الطب الشرعى بسرعة أن الدنا هو محقق الهوية الأخير، ففيه كل الخصائص الأساسية المطلوبة : للدنا تباين وافر (هناك نحو موقع للتباين بين كل ١٠٠٠ نوتيدة دنا، في جينوم يحمل نحو ٣ بلايين نوتيدة)، والدنا موجود بكل خلايا الجسم (فيما عدا كرات



الدم الحُمَر)، ودنا الفرد متطابق فى كل خلايا الجسم ولا يتغير أثناء الحياة، وجزء الدنا ثابت لحد بعيد. ثم شرح باختصار الأسس العلمية لطريقة تحديد بصمة الدنا، ثم تحدث عن انتشار هذه التقنية الجديدة فقال : فى أواسط الثمانينات أُسست بضع شركات خاصة للتجار فى عمليات تحديد بصمة الدنا لتعيين هوية المتهمين، ولعل أبرزها شركة سيلمارك دياجنوستيكس فى ميرلاند، ولايفكودز كوربوريشن فى ولاية نيويورك. وفى عام ١٩٨٨ أُدخلت بصمة الدنا لأول مرة فى المحاكم لتستخدم كدليل فى قضية (فلوريدا ضد تومى لى أندروز). وفى يناير ١٩٨٩م بدأت وكالة المخابرات الأمريكية بعد دراسة متأنية للتكنولوجيا فى معاملها الخاصة، فى قبول دراسات تقصى السيرة من مؤسسات الطب الشرعى للولايات. ومنذ ذلك التاريخ استخدمت بصمة الدنا فى أكثر من مائة قضية بالولايات المتحدة، وأجيزت رسميا فى دائرة قضائية واحدة على الأقل فى نحو ثلثى الولايات.

عرض لاندرو - بعد ذلك - لعدد من القضايا التى برز فيها دور بصمة الدنا كدليل أمام المحاكم، وهى قضية بواب العمارة (جوزيه كاسترو) المتهم بقتل امرأة وابنتها، قضية (بنسلفانيا ضد شورتر)، قضية (مين ضد ماكلويد)، قضية (كاليفورنيا ضد كولينز)، ثم الدروس التى تعلمها لاندرو من خبرته فى مجال بصمة الدنا.

أما ماري ويكسلر فكتبت مقالاتها عن (الاستبصار والخيطة : ترجيعات من مشروع الجينوم البشرى)، وقد بدأتها بتحديد المسار الطبيعى لبحوث الجينوم البشرى، وتوضيح ضخامة الجهود المطلوب بذله للبحث فى مورثات الأمراض، لكنها خصصت اثنتى عشرة صفحة (من أصل خمس وثلاثين صفحة) لمرض واحد فقط هو مرض هنتنغتون الذى يصيب الجسم كله ويسبب فيه رعشة وحركات التوائية يتعذر التحكم فيها، ويتألم المريض لذلك، وتتألم أسرته كذلك، ويصاحب هذا وذاك تغيرات إدراكية وتدهور عقلى شديد واضطرابات عاطفية حادة واكتئاب انتحارى وهذيان وهوس أحيانا. . . ويستمر المرض ١٥ - ٢٥ سنة، ثم يموت المريض. ويصيب هذا المرض الإنسان عادة فيما بين سن الخامسة والثلاثين والخامسة والأربعين، وفى بعض الأحيان يظهر فى عمر سنتين (أى مبكرا جدا)، وفى بعض الأحيان يظهر فى عمر الثمانين وما بعده (أى متأخرا جدا). ثم مرت ويكسلر بمرض التليف الكيسى سريعا، ووصلت إلى **الأمية الوراثية**، وقالت : فى كل برامج الفحص الوراثى لابد أن يفهم الناس الفرق بين حامل مورثة معيبة واحدة لمرض متنح (وهو من لا تظهر عليه عادة أية أعراض، ويسمى أيضا **«المريض الصامت»**)، وبين الشخص المصاب بالمرض (الذى يحمل نسختين من المورثة الشاذة المتنحية). لابد للناس أن يعرفوا أيضا أن حاملى مورثة واحدة لمرض سائد لا يحلّ إلا متأخرا - كمرض هنتنغتون ومرض الكلية متعددة الأكياس - لابد بالفعل أن



يصابوا بالمرض. إن حامل المرض المتنحي ليس بأكثر من حامل، أما حامل المرض السائد فيصبح مريضاً. كيف نشرح مثل هذه المعلومات التقنية المعقدة المشحونة بالعواطف لعامة الناس الذين لم تؤهلهم دراستهم في العلم أن يتخذوا قراراً في مثل هذه الشئون؟ كيف نضمن العدل في الوصول إلى الخدمات الاستشارية؟ كيف نضمن أن يقوم الأطباء القائمين على اختبار الأفراد أو العشائر (المجموعات) بتوفير الاستشارة الصحيحة، إذا كان هؤلاء الأطباء أنفسهم لم يتلقوا سوى أقل تدريب في علم الوراثة، وإذا كان الكثير منهم لا يفهمون مبادئه الأساسية؟..

ثم تحدثت ويكسلر عن مشاكل الاختبارات الوراثية في العائلات، وفي المعاقين، الذين ينادون بإيقاف هذه الاختبارات لأنهم يعتقدون أنها صممت للتخلص من أمثالهم، وتحدثت أيضاً عن (اختبار القُصْر)، أي اختبار الأبناء الصغار سواء علموا بذلك أم لم يعلموا، ثم الاختبارات الوراثية للأجنة، ثم عرّجت على البحوث التي أجريت في فنزويلا، ثم عرضت بعض النتائج الأولية لاختبار ما قبل ظهور أعراض المرض، وأوضحت كيف أن مشروع الجينوم البشري خريطة الطريق إلى الصحة، وختمت ببعض القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية للمشروع.

عن (أخلاقيات حرية الإرادة) كتبت روث كوان مقالتها التي بدأتها بإشارة إلى أن مشروع الجينوم البشري لا ينتج أدوات أو رقاقات أو قوالب، وإنما ينتج ضربين من المعلومات هما : **المعلومات الداخلية**، وتصب في المنظومة ذاتها، وتساعد في تحسين الأدوات أو الخرائط، ومن ثم تجعل المشروع أكثر كفاءة وأكثر إنتاجاً. **والمعلومات الخارجية** التي تختلف اختلافاً واضحاً عن المعلومات الداخلية، فالمنظومة التكنولوجية التي تنتج القوالب توجد في عالم اجتماعي نقول له «صناعة الحديد والصلب»، والمنظومة التكنولوجية التي تنتج الرقاقات نسميها «الصناعة الخارجية متعددة الجنسيات». ويقع مشروع الجينوم البشري داخل العالم الاجتماعي الذي نسميه «العلم»، وأحياناً «العلوم الطبية»، ولكن بعض المعلومات الناتجة عنه، وهي المعلومات الخارجية، تهجر ذلك العالم الاجتماعي وتدخل في آخر نسميه «الطب»، وأحياناً «الممارسة الإكلينيكية». تقلقنا التضمنات الاجتماعية والأخلاقية لمشروع الجينوم، أما المعلومات التي تبقى داخل النظام فلا تقلقنا، وإنما المعلومات التي تمضي خارجه هي التي تقلقنا. وإذا دخلت المعلومات الجينومية عالم الطب، فستدخله عن طريق ممارسة تشخيص ما قبل الولادة، هذا في المستقبل المنظور، والعلاج بالمورثات هو من نواح عديدة هدف رائع، لكن مكانه هو المستقبل.





ومن أمثلتها حول التشخيص الوراثي للأجنة، دلفت الكاتبة إلى التأريخ للتكنولوجيا والوراثة الجزيئية، ثم تحدثت عن مسائل، منها أن التكنولوجيا (على عكس العلم) يمكن أن تضمن أهداف المبتكرين في بنية المنتج الصناعي، ومنها أن النظم التكنولوجية لها عادة أهداف خفية تختلف عن أهدافها العلنية، والأهداف العلنية هي تلك التي تستخدم في بيع التكنولوجيات إلى المستهلك المحتمل، ومنها أن النظم التكنولوجية ما إن تنتشر حتى تظهر لها نتائج غير مقصودة. ثم تناولت الكاتبة التأريخ للتشخيص قبل الولادة، منذ عام ١٩٤٩ وحتى عام ١٩٧٥، وتناولت قضية الإجهاض (بنوعيه: القانوني والعلاجي)، ثم عرضت التعارض الواضح بين مبدئين من مبادئ الأخلاقيات الطبية هما: «ألا تضر»، «تُحترم إدارة المريض»، وتحدثت عن إجهاض الأجنة الإناث، وعن التعرف على جنس الجنين، وعن تبرير أخلاقي للإجهاض العلاجي، وعن المبدأ الأخلاقي الطبي «الرعاية تهم»...

كتب هنري جريلى مقالته حول (التأمين الصحى والتميز الوظيفى وثورة علم الوراثة)، وقال فى بدايتها : إن من لا تهدهم الأمراض الوراثية إلا قليلا قد يدفعون تأميننا صحيا أقل، بينما يدفع أكثر أولئك المهددون بالأخطار الوراثية، أو ربما يُحرمون من التأمين فى حالات كثيرة. تناول جريلى آثار الثورة الوراثية فى النظام المالى الأمريكى المختلط للرعاية الصحية، ثم عرض بعض قصور علم الوراثة فى التنبؤ، ثم طرح بعض ما تحمله المناهج (الطرق والتقنيات) الأخرى من قدرة على التنبؤ بصحة الفرد، واختتم بتقديم مسح للحلول المقترحة لهذه المشكلة، واقتراح بعض البدائل.

ما المقصود بالطبع وما المقصود بالتطبع فى مشروع الجينوم البشرى، وما الفرق بينهما؟ هذا وذاك، هو ما كتبت فيه إيفيلين كيلر، إذ تقول فى صدر مقالتها : تزخر الأخبار بمورثات النبات، ومورثات الفأر، ومورثات البكتيريا، ومورثات البشر، ولكن مورثات البشر قد أصبحت بؤرة اهتمام خاص فى الأعوام القليلة الماضية. نسمع كل يوم أن المورثات هى التى تحدد «من نكون»، هى التى تجعل البعض منا عباقرة أو أبطالا أولمبيين، أو علماء فى الفيزياء، وتجعل البعض الآخر مدمنى كحوليات، أو مرضى بالهوس الاكتئابى، أو مصابين بالشيذوفرنيا، بل وحتى متشردين...

يحرص معظم المؤيدين المسئولين عن مشروع الجينوم البشرى على الاعتراف بدور كل من «الطبع» و«التطبع»، لكن «الطبع» برز، فى أحاديثهم كما فى أدائهم العلمى، على أنه العامل الغالب. وكغيره، يتخذ دانييل كوشلاند (محرر مجلة ساينس) البحث أداة لدفاعه - ليس البحث فى تأثير البيئة، وإنما فى المحددات الوراثية. وبنفس الشكل، فإنه لا يذكر أهمية الثقافة الاجتماعية أو السيكلولوجية أو السياسية، وإنما فقط الثقافة العلمية. وكغيره أيضا من المعلقين على قضية الطبع ضد التطبع، فإن كوشلاند لا يشير



إلى نمونا الجسدى، بل إلى نمونا العاطفى والذهنى والسلوكى... كتب روبرت بلومين يقول : منذ خمسة عشر عاما فقط كانت فكرة الأثر الوراثى فى السلوك البشرى المعقد تعتبر أمرا ملعونا عن الكثير من علماء السلوك، لكن دور الوراثة قد أصبح الآن مقبولا لحد بعيد، حتى فى الميادين الحساسة مثل معامل الذكاء... فى محاولة لتهيئة المسرح للتساؤل عما هو جديد حقا فى البعث الحالى للحتمية الوراثةي سابدأ باستعراض موجز عن مشكلة «الطبع ضد التطبع» من بدايات هذا القرن وحتى أواخر الفترة التى تلت الحرب العالمية الثانية، ثم أعود لفحص المصطلحات المتغيرة لهذا الجدل فى سياق بزوغ البيولوجيا الجزيئية.

ترك إيفيلين كيلر تستعرض ما اعتزمته، ونمر بها وهى تناقش «اليوجينيا»، وخاصة الجوانب السلبية فيها، وأنه لا خوف على البحوث الوراثةي المعاصرة من الأغراض اليوجينية، ونذهب سريعا إلى آخر مقالة فى الكتاب، وهى المقالة التى تتناول حجج المعارضين لمشروع الجينوم البشرى، وكتبها عالمان اثنان معا هما دانييل كيفلس، وليروى هود، تحت عنوان «تأملات». هذا، ويجب ألا ننسى أن جيمس واطسون قد كتب من قبل، فى هذا الكتاب، عن المعارضين وبعض آرائهم ودوافعهم لمعارضة المشروع.

بدأ الكاتبان بعرض تاريخي للمعارضة هكذا : فى فبراير ١٩٩٠م أرسل مارتن ريخشتاينر (الأستاذ بقسم الكيمياء الحيوية بجامعة يوتاه) خطابا إلى الزملاء بأنحاء الولايات المتحدة يؤكد فيه أن مشروع الجينوم البشرى (إهدار للثروة القومية)، ويحث فيه من هم مثله من العلماء أن يرفعوا احتجاجا ضد هذا المشروع إلى كبار المسئولين الحكوميين، ومنهم مستشار الرئيس للشئون العلمية. وفى أبريل من نفس العام أرسل ستة من البيولوجيين عبر الدولة خطاب «زميلى العزيز» عن طريق «بيونت (BioNet)» للبريد الإلكتروني (الذى يربط فيما بينه معامل البيولوجيا الجزيئية بالدولة) يقولون : إنه من الممكن أن يوقف مشروع الجينوم البشرى، انضموا إلينا. وفى يوليو من نفس العام نشر برنارد ديفيز(\*) خطابا بمجلة (ساينس)، يحث على إعادة تقييم التزام الحكومة بالمشروع. وفى ذلك الشهر قام ريخشتاينر وديفيز بعرض قضيتهما فى جلسة استماع بكابيتول هول. وعلى أوائل عام ١٩٩١م علّق أحد المعاوين بمجلس الشيوخ على مجهودات الجينوم البشرى بقوله : (ليس ثمة حركة تحتية لدعم المشروع، والحق أن حركة لمعارضته)... وبينما أكد ديفيز وزملاؤه على أن المشروع قد بدأ (مخالفا للمنطق، كوسيلة لتوسيع الأنشطة البيولوجية، بإحدى الوكالات الرئيسية للدولة فى مجال العلم الكبير، وهى وزارة الطاقة، فإن ريخشتاينر قال لمحرة بجريدة نيو يورك تايمز : (إن مشروع الجينوم البشرى علم ردىء، إنه علم لم يفكر فيه، إنه علم مشبوه).

(\*) بتعزيد من اثنين وعشرين عالما، كلهم تقريبا من زملائه بقسم الميكروبيولوجيا والوراثة الجزيئية بكلية الطب جامعة هارفارد.



ويبرر الكاتبان انفعال ريخشتاينر بأنه كانت لديه فكرة عما سيفعله مشروع الجينوم البشرى من تحويل للتمويل عن معظم مجالات بحوث البيولوجيا الرئيسية، وتقليل الفرص أمام البحوث الجوهرية الخلاقة، بينما ينتج مشروع الجينوم (جيوشا من الفنانين) البارعيم فقط فى سلسلة الدنا وتلقيم الكمبيوتر بالبيانات. كما أن هناك زمرة جديدة من المعارضين أقلقهم، بل أغضبهم، أن يزدهر مشروع الجينوم، بينما البحوث الأساسية العامة فى العلم البيولوجية قد خففت ميزانيتها.

وبعد العديد من فقرات الرد على هؤلاء المعارضين، يصنف الكاتبان العلوم الأمريكية إلى (١) مركزية (مثل مشروع مانهاتن لصناعة القنبلة الذرية، ومشروع أبوللو للهبوط على القمر، والبرنامج الحالى لبناء وإطلاق وتشغيل محطة فضاء). (٢) فيدرالية (مثل الخريطة الفيزيائية أو الجيولوجية للقارة، كتالوج النجوم والمجرات، بحوث مرض السرطان). (٣) مختلطة (مثل معجلات الجسيمات ذات الطاقة العالية، المسابر الكوكبية، والتلسكوبات الراديوية). أما مشروع الجينوم البشرى، فهو من النوع المختلط، وهناك مثيل سابق له وهو برنامج مسح شواطئ الولايات المتحدة وخرطتها ورسم خريطة جيوديسية للدولة (الذى ابتداء عام ١٨٠٧م)، ثم حدد الكاتبان غرضين أساسيين لمشروع الجينوم البشرى هما : التعاون الدولى (وهو الأقرب إلى مثاليات العلم المفتوح)، والتنافسية القومية التى تتجه إلى المصالح الشخصية وحمايتها.

عرض الكاتبان مقابلة (مقارنة) بين مشروع الجينوم ومشروع فيزياء المعجلات فى الثلاثينيات، وتحدثا عن براءات الاختراع وأن الهدف لنظامها هو تشجيع الابتكار التكنولوجى، ثم أفردا عدة صفحات عن التخوفات الواسعة من دخول الحركة اليوجينية فى مشروع الجينوم، ويوردا تصريحاً للكاتبة مونيت فاكين، ويعقبا عليه بقولهما : إن خوف فاكين الذى يردده كثير من العلماء والمحللين الاجتماعيين، على السواء، من أن ظلال اليوجينيا ما زالت تكتنف مشروع الجينوم، يبدو واضحاً. اقترح المعلقون أن المشروع قد يشير محاولات تقوم بها الدولة فى اليوجينيا الإيجابية، استخدام الهندسة الوراثية فى تعزيز وتشجيع خصائص مثل الذكاء المدرسى والعلمى والرياضياتى أو الموهبة الموسيقية أو البطولة الرياضية... وحذر آخرون من أن المشروع على الأغلب سيعيد الحياة إلى اليوجينيا السلبية - برامج لتدخل الدولة فى السلوك التكاثرى لتثييط انتشار المورثات (الرديئة) بين السكان. وبعد أن فصلًا القول فى هذه النقطة، تحدثا عن التحديات الاجتماعية والاقتصادية التى تواجه الفحص الوراثى، وأساس التخوف من هذا الفحص..

ختاماً، لنا كلمة حول ترجمة هذا الكتاب الذى بين أيدينا، فالترجمة فى أغلبها ترجمة حرفية للنص الأصيل، جافة للغاية، لدرجة أنها تقف كالغصّة فى حلق القارئ،



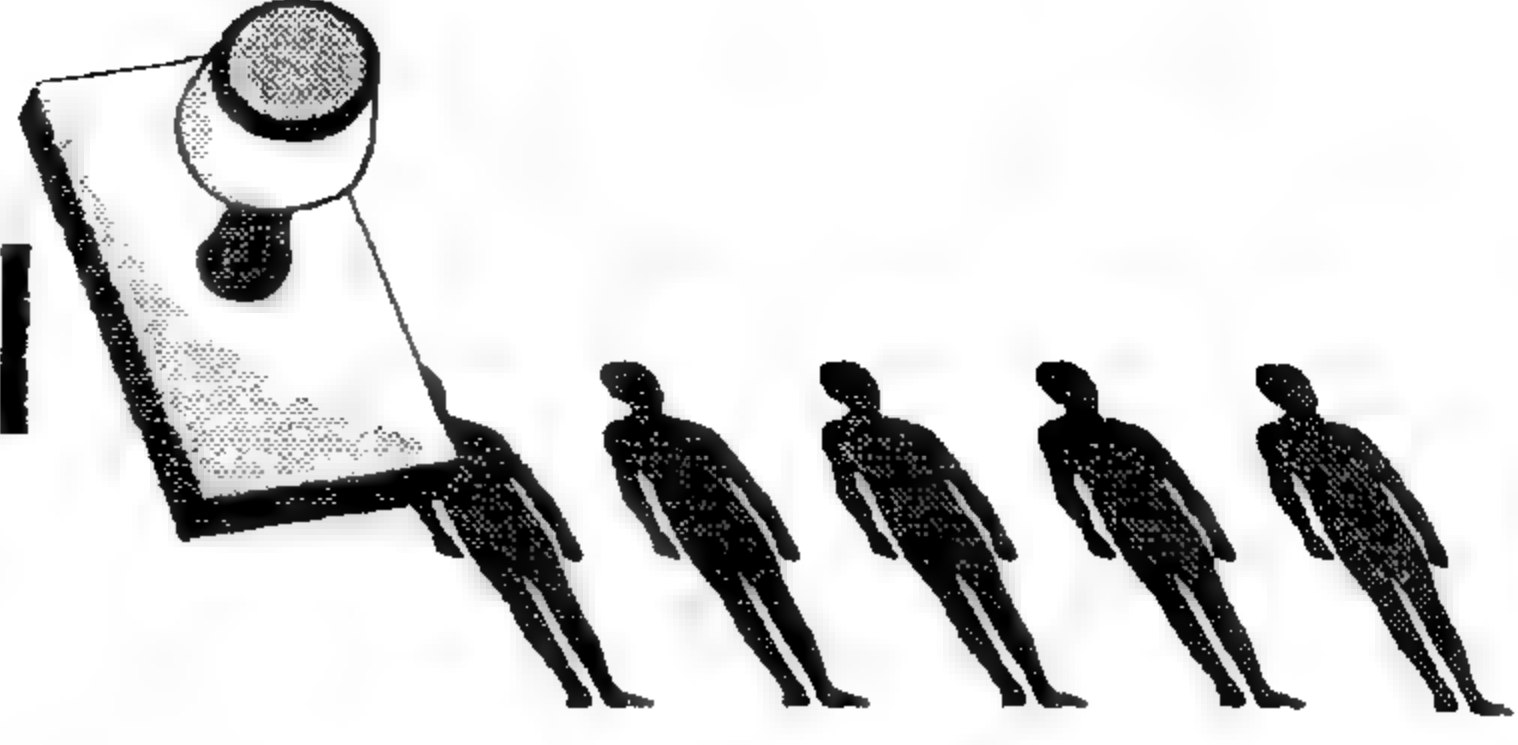


ويستعصى على معظم الناس (من غير المتخصصين في علوم الوراثة) فهمها، وإذا كان قد استعصى فهمها على مثلنا، في كثير من مواقع الكتاب، فإننا ندعو الله أن يعين القارئ العام على محاولة فهمها. . هذا، برغم علمنا بخبرة المترجم العريضة، سواء في تخصصه الوراثي أم في أعماله الثقافية وترجماته العديدة، لكن يبدو أن هذا الكتاب بالذات لم يخضع لمراجعة متأنية، يقوم بها الأستاذ الدكتور المترجم بنفسه. ومن الملاحظات التي نود عرضها في هذا الختام، ما يلي : حشد الكتاب في كتابهم حشدا هائلا من المصطلحات العلمية التي تحتاج من المترجم تعريفا بها (في حواشي الصفحات)، كما حشدوا مصطلحات علمية كثيرة قام المترجم بتعريب أكثرها، وترجمة أقلها، وساق المترجم في ترجمته مصطلحات علمية كثيرة بترجمات مهجورة غير متداولة، أو على الأقل غير سائغة أو مقبولة عند معظم القراء، كما أنه لم يذكر المصطلحات العلمية بحروفها الأصلية رديف التعريب أو الترجمة - حتى نفهم المصطلح ونتقى شر «التعددية المصطلحية» التي تصيب كثيرا من إعمالنا الثقافية بطول العالم العربي وعرضه. حشد المترجم استطرادات عديدة داخل النص، وقد أفسدت هذه الاستطرادات سهولة التواصل مع سياق النص في كثير من المواقع، وكان الأفضل أن ينقل هذه الاستطرادات إلى حواشي الصفحات، لتسهيل ربط القارئ بالنص، وتسهيل مهمة فهمه ومتابعة مقصود صاحبه. .

هذا، ولنا كلمة في النص الأصلي ذاته، إذ نرى التكرار (حتى وإن كان بالمعنى وليس بالحرف) في المقالتين الواردتين بالجزء الأول، وكان من الأفضل الاقتصار على مقالة واحدة منهما لتكون مدخلا تاريخيا لمشروع الجينوم البشري. ولما كانت الترجمة - في عمومها - حرفية، شاعت علامات الوقف غير المناسبة، وكثرت نهايات الجمل القصيرة، وهو ما لا يناسب الذوق العربي، وليس بالسهل على المترجم أن ينقل النص نقلا معنويا رائقا وبلغة سلسلة مترابطة الأوصال وبعبارة عربية رصينة، وإنما السهل دائما هو ترجمة الجملة بالجملة، وهو ما لا يناسب القارئ العربي عموما. ولولا الخشية من الإطالة لسقنا أمثلة عديدة نوضح بها كافة ملاحظاتنا على هذه الترجمة العربية لكتاب (شفرة الشفرات) الذي صدر بعنوان (الشفرة الوراثية للإنسان). وفي النهاية أتلو قول الله تعالى في كتابه المجيد علي لسان نبيه شعيب : ﴿ إِن أُرِيدُ إِلَّا الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ﴾ [سورة هود].



## الفصل الثاني



## منع زواج المحارم

(تدابير طبية لكبح انتشار الأمراض الوراثية)





يحصل الإنسان على صفاته من طريقين هما : الآباء (والأجداد)، والبيئة المحيطة به، أى أن مصدر الصفات التى تظهر فى الشخص أحدهما وراثى (أو موروث Inherited) والآخر بيئى (أو مكتسب Acquired).. وكل صفة وراثية (طبيعية مثل : لون العين، أو لون الجلد ، أو مكونات الدم ، أو لون الشعر؛ أو مرضية مثل : بعض الأمراض والعاهات الوراثية التى سنذكرها بعد فقرات قادمة) تتكون لدى الشخص باثنتين من المورثات (الجينات Genes)، إحداهما قادمة من الأب، والأخرى قادمة من الأم.. فإذا كانت المورثتان متشابهتين، يصبح للطفل الناتج صفات مماثلة لصفات الأم والأب معا. أما إذا اختلفت المورثتان، فإن إحداهما تسود على الأخرى، وبالتالي تظهر على الطفل صفة المورثة السائدة (أو المسيطرة Dominant) بينما تختفى صفة المورثة المغلوبة (أو المتنحية Recessive)، رغم وجود هذه المورثة فى التركيب الوراثى (أو الطاقم الوراثى أو الكيان المورثى Genome or Genetic make up) للطفل. ويعنى هذا أن الطفل يحمل المورثة المتنحية رغم عدم ظهور الصفة المسئولة منها..

لنأخذ لون العين فى الإنسان مثالا يوضح ما أوردناه، ففى الإنسان تتغلب المورثة المسئولة عن اللون البنى على المورثة المسئولة عن اللون الأزرق، يعنى أن مورثة اللون البنى سائدة ومورثة اللون الأزرق متنحية.. فإذا التقى (جَامَعَ) رجل لون عينيه أزرق، وتوجد فى طاقمه الوراثى مورثتى اللون البنى، مع امرأة لون عينيهما بنى، وتوجد فى طاقمها الوراثى مورثتى اللون البنى، فإن ثمرة هذا اللقاء هى طفل لون عينيه بنى. ويمكن صوغ المعلومة هكذا : إذا احتوى الحيوان المنوى (Spermatozoon) مورثة اللون الأزرق، واحتوت البويضة (Ovum or Oocyte) مورثة اللون البنى، فإن الجنين الناتج من اندماجهما يظهر بعينين بنيتى اللون، رغم احتوائه لمورثة اللون الأزرق المقهورة السجينة..

وإذا تناكح الأبناء والبنات الذى يحملون أزواج المورثات اللونية، بحيث يكون أحد الشقين فى كل زوج منها مسئولاً عن اللون البنى، والشق الآخر مسئول عن اللون الأزرق، فإن الحيمن فى هذا الجيل قد يحمل مورثة اللون البنى، وقد يحمل مورثة اللون الأزرق، وهكذا الحال بالنسبة لبويضة الأنثى.

وتتلخص احتمالات لون العيون فى الجيل التالى كما يلى :

(١) حيمن به مورثة البنى × بويضة بها مورثة البنى ————— جنين بعينين

بنيتين



- (٢) حيمن به مورثة البنى × بويضة بها مورثة الأزرق ← جنين بعينين بنيتين  
 (٣) حيمن به مورثة الأزرق × بويضة بها مورثة البنى ← جنين بعينين بنيتين  
 (٤) حيمن به مورثة الأزرق × بويضة بها مورثة الأزرق ← جنين بعينين  
 زرقاوين

يعنى هذا أن إنتاج أطفال بعينون زرق يكون فى هذا الجيل بنسبة الربع فقط .  
 ويوضح هذا المثال كيف أن هناك صفات (طبيعية أو مرضية) يختفى وجودها فى جيل  
 رغم أن أفرادهم يحملون المورثات المسببة لها، لكنها سجيئة أو فى حالة كمون وسكون .  
 فإذا اجتمعت هذه المورثة المتنحية مع مورثة شبيهة فى جيل ما، فإن هذه الصفة المخفية  
 تظهر . .

## أهم الأمراض والمآهات المنقولة وراثيا

هناك أمراض وعاهات تنتقل إلى الأجيال وراثيا، ويكون المسئول عن ظهورها هو  
 اجتماع المورثتين المتنحيتين فى شخص، وقد يكون المسئول عن ظهورهما هو وجود  
 مورثة واحدة لكنها سائدة، أى : مسيطرة، مع العلم بأن كلتا المورثتين (السائدة  
 والمتنحية) مريضتان.

### ❖ الأمراض التى تظهر باجتماع المورثتين المتنحيتين :

أمراض منها : الاضطرابات النفسية، البسيطة منها والشديدة، وضمور الجهاز  
 العصبى . ومن التشوهات توجد الشفة الأرنبية، وشق الحلق، وانسداد المرئ أو المعدة أو  
 الأمعاء . ومن العيوب الوظيفية يوجد الفشل فى هضم وتمثيل المواد السكرية الموجودة فى  
 اللبن، مما يؤدى إلى حدوث الإسهال المزمن، وكذلك توجد تشوهات الرئتين . وهناك  
 اضطرابات وظيفية فى الغدد الصم كالغدة الدرقية (Thyroid gland)، وتؤدى إلى تأخر  
 نمو الجسم والدماغ، والغدة فوق الكلوية (Adrenal gland)، وتؤدى إلى اختلال توازن  
 السوائل والأملاح فى الجسم، أو إلى اختلال المبيض والخصية (الأعضاء التناسلية  
 الأساسية) . . . وعلى الرغم من احتواء أجسامنا لمورثات مشوهة (أو شرييرة) يتراوح  
 عددها ما بين ٤ ، ٨، فإنها من النوع المتنحى، لذلك نبدو أصحاء، لعدم مقدرة مورثة  
 واحدة على إحداث المرض، فإذا اجتمعت المورثتان (واحدة من الأب والأخرى من الأم)  
 فإن المرض يظهر . .

### ❖ الأمراض التى تظهر بوجود مورثة سائدة :

تظهر هذه الأمراض سواء كانت هذه المورثة السائدة منفردة أو مجتمعة مع نظيرتها  
 القادمة من أحد الأبوين . وهناك بعض الأمراض التى تظهر فى الذكور دون الإناث،



وسببها هو وجود هذه المورثات السائدة، ومنها سيولة الدم (هيموفيليا Haemophilia)، والبهاق (عدو الشمس Albinism)، وعوز (فقر) الدم (الأنيميا Anemia). وتورث هذ الأمراض عن طريق الأم، وتظهر فى الأبناء الذكور بنسبة ٥٠٪، بينما الإناث لا يحملن أعراض المرض...

## زواج الأقارب و المجتمعات المنغلقة

تنتشر فى بعض العائلات أمراض معينة، فتجد عائلة ينتشر فيها مرض السكر (الداء السكرى)، وأخرى مصابة بموت أفرادها مبكرا، وثالثة يشيع مرض السرطان بين أفرادها، ورابعة ينتشر العمى أو البكم أو الصمم بين أبنائها، وخامسة يلاحظ تعدد حالات الإجهاض فى نسلها... وهى أمراض وعاهات يفسرها العلماء باجتماع المورثات المرضية المتنحية من الآباء مع مكملاتها (مورثات مرضية متنحية) من الأمهات...

وتزداد نسبة اجتماع المورثات المرضية مع بعضها بازدياد حالات الزواج من القريبات، وكذلك بازدياد القرابة بين الزوجين... فالإخوة الأشقاء يشتركون مع بعضهم البعض فى نصف عدد المورثات، وكذلك يشترك كل منهم مع كل من أبويه فى نصف عدد مورثاته... ويشترك الطفل مع أعمامه أو عماته أو خالاته فى ربع عدد مورثاته، ومع أولاد العم أو العمة أو الخال فى ثمن عدد المورثات... وكلما بعد الأفراد عن بعضهم فى القرابة قل عدد المورثات المشتركة بين الزوجين.

تبلغ معدلات وفاة الأطفال حديثى الولادة وصغار السن لزواج الأبعد نحو ٩٪، وفى أطفال زواج أبناء العمومة والختوة من الدرجة الثانية تصل نحو ١١٪، وفى أطفال زواج أبناء العمومة والختوة من الدرجة الأولى تصل إلى نحو ١٥٪... وعموما، فإذا كان احتمال ولادة طفل مصاب بمرض وراثى نتيجة زواج أبناء العمومة أو الختوة يبلغ ٦ - ٨٪ فإن احتمال ظهورها فى المجتمع عموما هو ٣ - ٤٪ فقط. وعلى أية حال، فإن الأمراض الوراثية المنتشرة يصل عددها إلى نحو ٤٠٠٠ مرض، فاضطراب هنتنجتون العصبى Huntington's disease (الذى يؤدى إلى الجنون والعجز عن النطق)، ومرض التليف الحوصلى (Cystic fibrosis) (الذى يؤدى إلى إصابة الرئة المزمنة وسوء امتصاص الغذاء)، ومرض تاي ساكس (Tay-Sach's disease) (الذى ينتشر بين اليهود)، ومرض أنيميا الخلايا المنجلية (Sickle cell-anemia) (الذى ينتشر بين سكان حوض البحر المتوسط والأفارقة) و... إلخ، كلها أمراض تنتقل إلى الأطفال من الآباء والأمهات. هذا إلى جانب أمراض وراثية أخرى كارتفاع الضغط Hypertention، وأمراض القلب والسرطان والسكرى والتخلف العقلى وانفصام الشخصية وبعض الأمراض الجلدية... وهناك بحث أجراه د/ يحيى الجمل (أستاذ طب الأطفال بكلية





الطب جامعة عين شمس) يوضح أن هناك جسيمات معينة موجودة في دم الأطفال وهي السبب في إصابتهم بنوع من الحساسية الشديدة بالجلد والأرتيكاريا والإكزيما، لأنها تؤثر في المراكز العصبية بالدماغ، وترتفع نسب هذه الجسيمات في حالات زواج الأقارب.

وتختلف الرغبة في زواج الأقارب (consanguinity) بين الشعوب والأمم المختلفة، فبينما لا تتعدى حالات هذا الزواج واحد في الألف من الزيجات في الولايات المتحدة الأمريكية، تجده يحدث بنسبة ٤٪ في اليابان، ويرتفع ليصل إلى ٢٥٪ في بعض الدول العربية مثل ليبيا. بل يزيد كثيرا في المجتمعات التي توصف بأنها «مجتمعات منغلقة» (Closed societies) التي لا يكون فيها زواج الأقارب على مستوى الأفراد، بل على مستوى العائلات، أي زواج عائلة بعائلة... ولعل مجتمعات اليهود في أنحاء العالم أشهر الأمثلة التي تُضرب لهذا النوع من المجتمعات البشرية. فاليهود عادة يقيمون في مجتمعات تمنع الزواج من غير الأهل والأقارب؛ ولذلك توصل الباحثون إلى رصد أمراض تنتشر بينهم كمرض «رايلي» الذي يصيب الجهاز العصبي في الأطفال ويؤدي إلى الشلل وينتهي بالوفاة. وهناك أيضا مرض «الخلل الأعمى» وهو الذي يصيب الجهاز العصبي ويؤدي إلى الجنون ثم الوفاة في سن مبكرة؛ وكذلك مرض (أو متلازمة) بلوم (Bloom's syndrome) الذي ينتشر بين أفراد بعض الطوائف اليهودية حيث يكون المصاب به قزما لا يحتمل التعرض للضوء، ويؤدي إلى ظهور السرطان ثم الوفاة؛ وكذلك مرض جوشر؛ ومرض تاي ساكس الذي ينتشر بين اليهود الاشكنازي وهم أغلب يهود أمريكا... وهناك في إسرائيل توجد طائفة «الحبانيين» اليهودية التي نزحت من جنوب الجزيرة العربية عام ١٩٥٠ وعاشت في قرية واحدة، هؤلاء يعيشون من قرون عديدة في مجتمع مغلق عليهم، ولا يتزوجون إلا فيما بينهم فقط، ولذلك تنتشر بينهم أمراض وراثية ينذر شيوعها في المجتمعات العادية، منها قصر القامة الواضح، مع طول الوجه والتخلف العقلي... ويقطن في كندا خمسة ملايين نسمة في مقاطعة كويبك، وهم من أصل فرنسي، نزحوا إلى هذه المقاطعة من فرنسا عام ١٦٥٠، ويعيشون محافظين على اللغة الفرنسية والمذهب المسيحي الذي يدينون به، ويتزوجون فيما بينهم، ولذلك شاعت بينهم أمراض وراثية من أشهرها «تيروسينيميا» الذي يصيب الكبد بالتليف وينتهي بالوفاة في سن مبكرة.

### لماذا ينتشر زواج الأقارب في المجتمعات العربية؟

تشجع العادات الاجتماعية في البلدان العربية على الزواج من الأقارب، ويزداد هذا التشجيع إذا كان الوالدان أقارب، وسبب هذا التشجيع هو أن البنات والأولاد يعلمون عادات وتقاليد الأسرة، فلا حاجة إذن إلى وقت يدرس كل منهما الآخر إذا رغب في الزواج من محيط العائلة الكبيرة، بنات العمومة أو بنات الخؤولة، وبانتقال الفتاة إلى بيت زوجها يسهل اندماج الزوجين.



هذه واحدة، والثانية أن الأهل يحبّون أن تتزوج البنت من قريب لها حتى يحافظ عليها ولا يهملها، لأن «الظفر لا يخرج من اللحم» كما يقولون... وأما الثالثة فبعض العائلات الثرية لا ترغب في خروج ثرواتها عن نطاق العائلة الكبيرة حتى لا تتفتت أملاكهم أو تتبعثر ثرواتهم أو ينعم بها الغرباء (أي أزواج بناتهم من خارج العائلة الكبيرة)... وهناك سبب رابع من الأسباب التي تؤدي إلى شيوع زواج الأقارب، هو ضيق العلاقات الاجتماعية في البلدان العربية، وخاصة المجتمعات القريبة من الحياة القبلية، فلا تعارف بين الفتيان والفتيات من العائلات المختلفة، وباستعمال القول الشعبي الشائع «اللى نعرفه أحسن من اللى ما نعرفهوش»، يتم زواج الأقارب.

وإذا كانت زيجات الأقارب قد قلت في المجتمعات العربية حالياً عن نسبة انتشارها منذ عشرات السنين، إلا أنها لا تزال ظاهرة لافتة للنظر في هذه المجتمعات؛ هذا برغم أن بلدان عديدة (في أوروبا وغيرها) منعت زواج الأقارب، وذلك بهدف الحفاظ على صحة الجيل الناتج من هذه الزيجات، وتجنب ظهور الأمراض والعاهات وحالات التخلف في أفرادها. وقد كان قرار المنع هذا معتمداً على ما توصل إليه علماء الطب الوراثي، واقتنع به المسؤولون في تلك البلدان. ولا يعني هذا أن الزواج من الأبعاد يلغى ظهور بعض الأمراض والعاهات في أفراد الجيل الناتج، لا، ولكن زواج الأقارب يزيد من نسبة ظهور هذه الحالات و يتيح الفرصة لانتشارها، ومع تكرار زواج الأقارب في العائلة الواحدة ترتفع النسبة وتزداد جيلاً بعد جيل.

ومن ناحية أخرى، فإن الإحصاءات السكانية توضح أن زواج الأقارب قد ازداد - للأسف - في بعض دول الخليج العربي، مما كان له أثر مباشر في انتشار مجموعة من الأمراض الوراثية بين أفراد الجيل الناتج من هذه الزيجات. ومما يذكر في هذا المقام أن دولة عربية كالأردن بها ١٣٠ ألف معاق بسبب زواج الأقارب، حسب إحصائية عام ١٩٩٣م، هذا ضمن ربع مليون معاق من أصل أربعة ملايين هم سكان الأردن، وهي بالطبع نسبة مرتفعة جداً...! وقد تنبّه المسؤولون هناك فأصدروا قانوناً يلزم المقبلين على الزواج بضرورة إجراء فحص طبي شامل يتضمن مختلف الفحوص للدم والسائل المنوي والأمراض التناسلية، وكذلك الفحص الوراثي والتعرف على شجرة العائلة لمعرفة التاريخ الوراثي (الأمراض الوراثية) لعائلة كل من الخطيبين (أو العريس والعروس)، ويجب على الطبيب أن يعرض نتائج هذه الفحوص على العروسين بوضوح، ويشرح بالتفصيل العواقب والأخطار التي ستقع لذريتهما إن هما تزوجا وأنجبا، ثم ترك الاختبار والقرار لهما. هذا، ويطالب البعض بإلزام العروسين المصابين، أو المصاب أحدهما بأمراض وراثية، أو يحمل مورثات ستصيب نسلهما بأمراض وعاهات، إلزامهما بعدم إتمام هذا الزواج، حتى لا ينتشر في المجتمع أفراد مرضى ويتحول الشعب إلى طاقات معطلة، بل







أصدرت بعض الدول،  
العربية، قانوناً يلزم  
المقبلين على الزواج بإجراء  
فحص شامل، وكذلك  
إجراء فحص وراثي،  
للتعرف على شجرة العائلة  
وتحديد الأمراض الوراثية  
لعائلة كل من الفتى  
والفتاة، ويُعرض التقرير  
بكل صراحة على  
العروسين، ويشرح لهما  
الطبيب كافة المواقف  
والأمراض التي يمكن أن  
تظهر بمواليدهما إن هما  
أنجبا..!!

وبدعو البعض إلى عدم إتمام هذا الزواج، حتى لا ينتشر في المجتمع أصحاب عاهات  
ويتحول الشعب إلى مقعدين ومعتلين. ويدعم المطالبون بإلزام العروسين بنتائج  
الفحوص الطبية مطالبتهن هذه بأن مثل هذه الزيجات ستكون غير مستقرة، لأن أصحابها  
سيعيشون في حزن وأسى على أبنائهم المرضى بأمراض وراثية، ويكون الزواج مصدراً  
للحزن والتعاسة، لا مصدراً للفرح والسعادة..!! وإذا لم يلتزم العروسان بنصائح  
الأطباء، ولم ينصاعوا إلى نتائج الفحوص الطبية الوراثية، أو ضربوا بالقانون - الذي لم  
يصدر بعد من الجهات المسئولة - عرض الحائط، فإن الارتباط العاطفي بينهما سيكون في





مقدمة الدوافع التي تدفعهما إلى هذا . . وربما يبحث العاشقان لحل بالهندسة الوراثية، وهى المجال الحديث جدا، الذى يقوم فيه المتخصصون بحذف المورثات المرضية من الجنين فى مراحله المبكرة (فى أيامه الأولى)، وإن كان هذا موضوعا مكلفا ولا يستطيع الإنفاق عليه السواد الأعظم من العشاق والمحبين . . !!

وعموما، فإن الزواج من الأقارب لا يستند إلى أية دعوة دينية، ولم يشجع الإسلام عليه مطلقا، بل العكس، فإن الإسلام يشجع دائما على الاغتراب فى الزواج، وفيما يلى توضيح لذلك .

## الإسلام والتدابير الوقائية من الإجابة بالأهراف الوراثية

يقول الله سبحانه وتعالى فى القرآن الكريم : ﴿ حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ أُمَّهَاتُكُمْ وَبَنَاتُكُمْ وَأَخَوَاتُكُمْ وَعَمَّاتُكُمْ وَخَالَاتُكُمْ وَبَنَاتُ الْأَخِ وَبَنَاتُ الْأُخْتِ وَأُمَّهَاتُكُمْ اللَّاتِي أَرْضَعْنَكُمْ وَأَخَوَاتُكُمْ مِنَ الرَّضَاعَةِ وَأُمَّهَاتُ نِسَائِكُمْ وَرَبَائِبُكُمْ اللَّاتِي فِي حُجُورِكُمْ مِنْ نِسَائِكُمُ اللَّاتِي دَخَلْتُمْ بِهِنَّ فَإِنْ لَمْ تَكُونُوا دَخَلْتُمْ بِهِنَّ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ وَحَلَائِلُ أَبْنَائِكُمُ الَّذِينَ مِنْ أَصْلَابِكُمْ وَأَنْ تَجْمَعُوا بَيْنَ الْأُخْتَيْنِ إِلَّا مَا قَدْ سَلَفَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ غَفُورًا رَحِيمًا ﴾ [سورة النساء].

روى البيهقى عن رسول الله ﷺ : (الناس معادن، والعرق دساس، وأدب السوء كعرق السوء). وروى الديلمى عن رسول الله ﷺ : (تزوجوا فى الحجر الصالح فإن العرق دساس). وروى أبو موسى المدينى قول رسول الله ﷺ : (انظر فى أى نصاب تضع ولدك، فإن العرق دساس). وروى الحاكم والبيهقى وابن ماجه عن رسول الله ﷺ : (تخيروا لنطفكم فانكحوا الأكفاء، وانكحوا إليهم).

وقال عمر بن الخطاب لآل السائب : قد أضويتم فانكحوا فى النزاع، أى : الغرائب، أى : الأغراب. وفى الأثر : الناكح فى قومه كالعشب (المفتش عن العشب) فى داره. وفى الأثر : اغتربوا لا تضربوا.

تنص الآية القرآنية على تحريم الزواج من الأمهات والبنات والأخوات والعمات والخالات وبنات الإخوة وبنات الأخوات. هذه ناحية، ومن ناحية أخرى فهى تنص أيضا على تحريم الزواج من الأم الرضاعية، أى الأم التى أرضعتك - إضافة إلى تحريم الزواج بالأم التى ولدتك فى صدر الآية - ومن الأخت التى رضعت معك من ثديى نفس المرأة. والمقصود بالرضاع هنا هو التغذى بلبن هذه الأم فى فترة الطفولة. ومن ناحية أخرى، فهناك عدد من المحرمات فى الزواج لأسباب اجتماعية، وهى مذكورة فى بقية الآية القرآنية، وهو ما يخرج عن نطاق موضوع اللقاء الآن.



وإذا كنا قد شرحنا أضرار شيوع الزواج من الأقارب، وأن الأمراض الوراثية تزداد نسبة وقوعها في نسل العائلات التي يشيع فيها هذا النمط من الزواج، ويزداد احتمال ظهور الأمراض بازدياد صلة القربى، فما بالك بالأم والأخت والعمة والخالة وبنت الأخ وبنت الأخت؟! إن هذه هي أقرب درجات القرابة، وبالتالي تكون درجة احتمال ظهور الأمراض الوراثية في نسل هذه الزوجات كبيرة جدا، وقد كان موجودا في أبناء آدم عليه السلام، ولكن لم يتزوج الأخ بأخته التي ولدت معه في بطن واحدة، بل كان الأخ يتزوج بالأخت الناتجة من ولادة (بطن) أخرى، وإن كانت أخته، وكان هذا لظروف خاصة انتهت.

جاء رسول الله ﷺ في القرن السابع الميلادي، حيث لا هندسة وراثية، بل حيث لا علوم طب أو وراثة أو خلية أو... فأوضح أن الصفات (التي عبّر عنها بالعرق) تنتقل من جيل إلى جيل (وعبر عن الانتقال بدسّاس). نعم، إن الصفات الوراثية تنتقل عبر مورثاتها من جيل إلى جيل، حتى وإن اختفت مظهريا في جيل فإنها تظهر في الجيل اللاحق له، المهم أن مورثاتها موجودة، وإن كانت كامنة متنحية في ذلك الجيل السابق.

وتوضح أحاديث الرسول ﷺ أن زواج الأبعاد يؤدي إلى إنتاج نسل قوى ذكي، - فزواج الأكفاء وتزويجهم، والأكفاء هم الأصحاء الخالون من الأمراض والعاهات - الظاهرية والباطنية، البدنية والنفسية والخلقية والخلقية - إناثا وذكورا، يؤدي إلى إنتاج جيل من الأقوياء الأصحاء القادرين على النهوض بالأمة والارتفاع بمكانتها. . وما يذكر أن رسول الله ﷺ كان ينصح رعاة الأغنام بالتزاوج بين الأحمر والأبيض، أو بين الأبيض والأسود، بهدف إنتاج نسل قوى من الأغنام. وقد توصل الباحثون إلى أهمية هذا الصنيع في القرن الميلادي الحالي (العشرين) بعد أن لاحظ مربو المواشي ومدربو الحيوانات في حدائق الحيوانات أن نسل الحيوان الواحد إذا ترك يتكاثر مع بعضه أنتج نسلا ضعيفا وقليل في العدد.

قد يسأل سائل : إن هناك عائلات شاع فيها زواج الأقارب، ورغم هذا جاء نسلها قويا ذكيا، فبم تفسر هذا؟ ونجيبه بما يلي : كان هذا الزواج يتم خارج نطاق الدرجة الأولى (الأم والابنة والأخت) والدرجة الثانية (بنت الأخ وبنت الأخت)، وهذا النمط من الزواج الذي تُضرب عائلات «هاريسون» و«باخ» و«كمبل»، أمثلة له على مستوى العالم، يقول فيه عالم الوراثة الأمريكي كارل جورج (Karel George) : إن زواج الأقارب في ذاته ليس عاملا على إضعاف النسل أو تشويبه بالأمراض والعاهات، ولكن بشرط أن تكون السلالة نفسها قوية وخالية من العيوب الوراثية، وهنا فقط يكون لا مانع



مطلقاً أن تظل قوية نقية على مدى الأجيال... لكنه يوضح أن زواج الأقارب يؤدي إلى عزل السلالات ذات الصفات الوراثية، وفي هذا خير، لأن الأبوين إذا كانا يتمتعان بصفات جيدة، ستظهر صفاتهما بالضرورة في الأبناء، بل وتكون على درجة عالية من الوضوح الذي لم يحظ به أحد الأبوين... لكن التاريخ يثبت ندرة هذه الحالات التي تظل فيها الأسر صحيحة قوية، أي أنها **حالات نادرة**... معنى ذلك أن الحالات الواضحة الشائعة هي إضعاف النسل بتكرار زواج الأقارب، فتصبح الأجيال ضعيفة هزيلة مريضة بالأمراض ومصابة بالعاهات الجسدية والعقلية النفسية.

ويأتى **علم الهندسة الوراثية**، ويظن بعض العاملين فيه أنهم قادرون على الخلق والإبداع، ويتوهمون أنهم قادرون على تحديد الألوان والأحجام والأشكال، بل وتحديد مصير الإنسان، وأنهم يملكون مفاتيح هذا وذاك، ولكن هذا لا يعدو أن يكون وهما سقيماً وظناً مريضاً، وإذا صح فلسوف يدمر البشرية. يرى العاملون في مجال الهندسة الوراثية في الدول الأمريكية والأوربية أنهم قادرون على التغلب على المورثات المرضية، وذلك باستئصالها من الكيان الوراثي للجنين في أيامه الأولى، بل وغرس مورثات جيدة بدلا منها!!! ولكن هذا موضوع لا يزال في أول طريقه، ولا يعلم أحد حتى الآن، وحتى كتابة هذه السطور - مدى صدق هؤلاء المتخصصين فيما يقولون، ذلك لأن العلم اليوم أضحى مُسيئاً، وأضحى يتحكم فيه جهات عديدة، وأضحت غايته ليست إسعاد البشرية والحفاظ على مقوماتها، بل غايته أشياء أخرى يتحكم فيها أهل السلطان في كل مكان...!!

بقيت لنا وقفة سريعة عند المجموعة الثانية من المحرمات في الزواج، كما وردت في الآية الثالثة والعشرين من سورة النساء، وهي **(المحرمات من الرضاع)**، فيحرم عليك أن تتزوج من الأم التي رضعت من ثدييها، وهي ليست الأم التي ولدتك، كما يحرم عليك أن تتزوج الفتاة التي رضعت معك من ثديي نفس المرأة. ونقول بداية: إن الإسلام هو الدين الوحيد الذي تنص شريعته على تحريم الزواج من الرضاع، ويأتى العلم الحديث في قرننا العشرين الميلادي الحالى، ويثبت بالتجربة والمشاهدة والدليل العلمى أن زواج الأخوات من الرضاع يؤدي إلى نقل صفات وراثية إلى الرضيع. قام العالم الإنجليزي (براون) سنة ١٩٤١ بتجربة على فئران المعمل، حيث أتى بخمس مجموعات من الفئران الحوامل ليدرس استعدادها للإصابة بمرض السرطان. ولن نشرح خطوات التجربة، ولكن نوجز نتائجها في أن الفئران التي رضعت من الأم كان لديها الاستعداد للإصابة بالسرطان، ويزداد هذا الاستعداد بتعدد مرات الرضاع...

ثم يأتى العقد السابع من القرن العشرين الميلادي فيقوم فريق بحث أمريكي متخصص في دراسة الأورام ويذهب إلى الهند لإحصاء حالات سرطان الثدي في مدينة





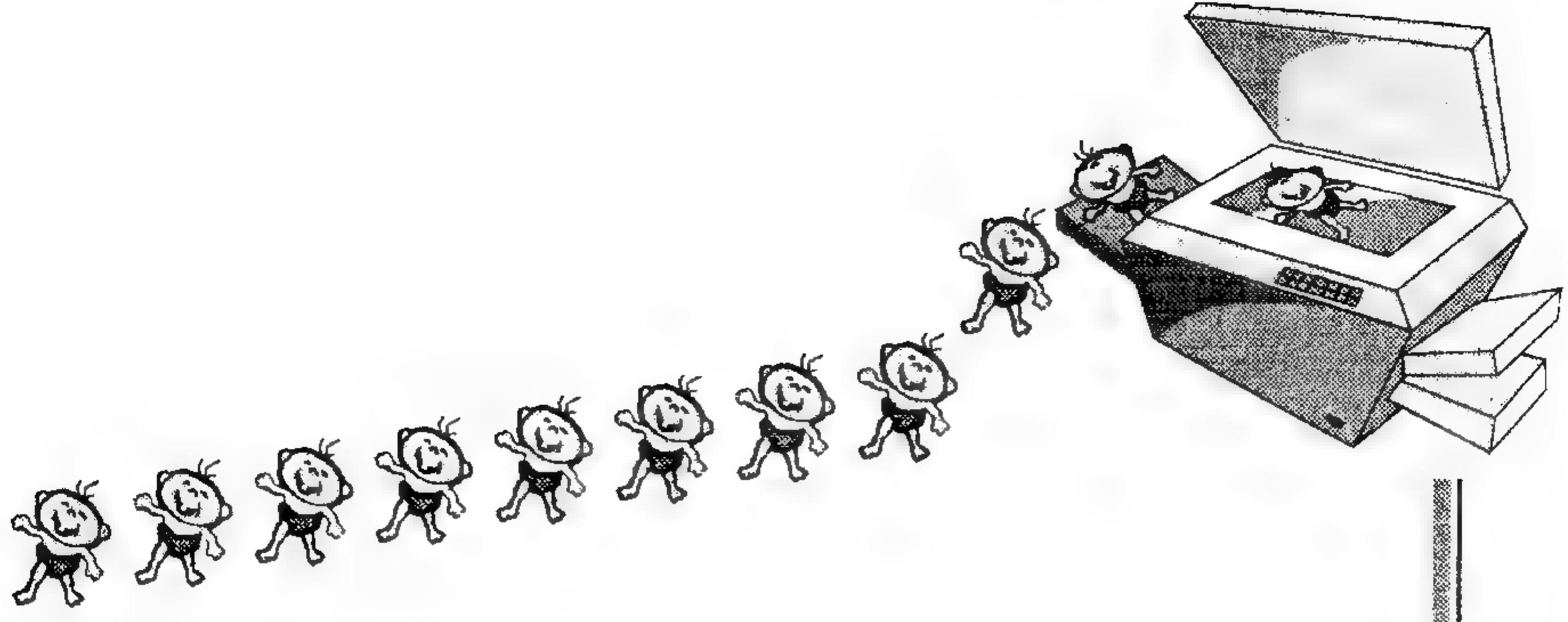
(بومباي) حيث توجد قبيلة (البارسي) الهندوسية، وهي القبيلة التي ينتشر بين أفرادها زواج الأخوات من الرضاع، وتعتبر هذه القبيلة مجتمعاً مغلقاً. . وجد العلماء أن سرطان الثدي يمثل ٥٠٪ من حالات السرطان بين الإناث، في حين أن الإصابة به بين النساء المسلمات في نفس المدينة كان منخفضاً جداً (لأن هذا النمط من الزواج محرم بينهم). ويتضح من هذه الدراسة التي أجريت على مجتمع مغلق يتزاوج أفرادهم مع بعضهم البعض مئات السنين، ويشيع فيهم الزواج من الأخوات في الرضاع. . كم كان - ولا يزال - التشريع الإسلامي العظيم بتحريم هذا النمط من الزواج، رائعاً. .

إن الطفل الذي يرضع من ثدي امرأة يتغذى بلبنها، وتنتقل إليه مكونات لا يمكن أن توجد في لبن صناعي، منها الأجسام المضادة المسئولة عن مناعة الطفل في شهوره الأولى حتى يشتد عوده ويصبح قادراً على إنتاج مثل هذه الأجسام في جسمه بنفسه. وقد يكون من هذه المكونات أيضاً واحداً - أو أكثر - من الأسباب المرضية، فيدخل جسمه ويكمن، فإذا رضعت معه طفلة من لبن نفس الأم المرضعة، حدث لها ما حدث له، وإذا كبر الطفل والطفلة، ثم تزوجا، فإن نسلهما ستظهر فيه الأضرار الناجمة عن اجتماع مسببي المرض في شخص واحد. . وهكذا الأمر بالنسبة للمرضعة ذاتها، التي تغذي الطفل بهذه المكونات وتنقل إليه هذه المسببات، فإذا كبر الطفل وشب وتزوج بها حدث في النسل القادم منهما ما يحدث في نسل الإخوة من الدم (الإخوة الإرثيين، أو الوراثيين).

ومن الناحية الفقهية، فإنه يحرم الزواج من الأخوات والأمهات في الرضاع، وقد حدد رسول الله ﷺ كمية اللبن (الحليب) التي يحرم بها هذا الزواج بخمس رضعات مشبعات، كما اعتبر المرضعة أمّاً للإخوة من الرضاعة، وقرر لها حقوق الأم من النسب، ما عدا الإرث. وهناك في كتب الفقه كل ما يتصل بهذه المسائل، فليرجع إليها من يرغب في التفصيل.

وختاماً، فلنلاحظ جيداً أن هذه التدابير الوقائية والتعليمات الطبية والتشريعات الاجتماعية والإرشادات الوراثة التي جاءت في القرآن العظيم، وردت أيضاً في أحاديث الرسول الكريم، كانت في القرن السابع الميلادي (أي مضى عليها الآن أكثر من ثلاثة عشر قرناً)، في بيئة صحراوية حيث نزل القرآن - آخر حلقات اتصال السماء بالأرض - على قلب رسول الله ونطق به لسانه، ذلك الرسول العربي الذي اصطفاه الله واختاره ليكون خاتماً لرسوله إلى البشرية، واختاره أمياً لا يعلم الكتابة ولا يعرف القراءة، ولم يكن هذا الرسول باحثاً في علوم الوراثة، ولا طبيباً مداوياً أو حاذقاً في فنون الطب، فلا بد إذن أن كل ما يأتي به إنما هو وحى من الله سبحانه لهداية الناس وإرشادهم إلى ما فيه خير الدنيا وصلاحها، وخير الآخرة وسعادتها. . .





# أهم المصادر والمراجع







- إبراهيم (محمد على) : مقابلة مع شيطان العلم. مجلة حريتي (القاهرة) ١٩٩٧/٢/٢٣.
- أبو الخير (ربيع) : نحن واستنساخ الكائنات. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة)، (٣٧٧٩) ١٩٩٧ م.
- أبو الروس (د/ أيمن) : مولودك الجديد : ولد أم بنت؟ مكتبة ابن سينا (القاهرة)، ط١، ١٩٨٨ م.
- أبو شبانة (د/ همت) : معرفة جنس الجنين فى بطن أمه أصبح حقيقة. مجلة العلم (القاهرة) (٨٧) ١٩٨٣ م.
- أبو العزايم (الإمام المجدد محمد ماضى) : أسرار القرآن. دار الكتاب الصوفى، القاهرة، ط٣، ١٤١٣ هـ / ١٩٩٢ م.
- أبو عودة (د/ هشام سليمان) : ولد أم بنت؟ اختيار جنس المولود. مجلة العربى (الكويت) (٤٥٠) ١٩٩٦ م.
- أبو لسان (د/ مصطفى) : الاستنساخ الوراثى : فوائد ومحاذير. مجلة الوسط (بيروت). (٢٦٧) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : زراعة الأعضاء الحيوانية : حلول ومعضلات. مجلة الوسط (بيروت) (٢٧٢) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : نجاح صناعة «كروموسومات» بشرية يفتح الطريق للمعالجة الوراثية. مجلة الوسط (بيروت) (٢٨٦)، ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : الهندسة الجينية للأبقار والخراف تدرّ دما بشريا. مجلة الوسط (بيروت) (٢٨٧)، ١٩٩٧ م.
- أبو النصر (سعاد) : تغطية صحفية لندوة (نقل الأعضاء البشرية من النواحي الطبية والشرعية والقانونية)، التى نظمها نادى القضاة بمدينة طنطا (مصر)، جريدة أخبار اليوم (القاهرة)، ١٩٩٧/٦/٧ م.
- أحمد (بدر الدين السيد) : بنوك الحيوانات المنوية بين الدين والطب. تحقيق صحفى بمجلة منبر الإسلام (القاهرة) ٥٥ (١٠) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : بنوك الإخصاب بين العلم والدين. تحقيق صحفى بمجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٩٣٦) ١٩٩٧ م.



- الأحمـد (د/ ماجـد) : الاستنساخ : المعامل لا الليالى حبالى . مجله الشروق (بيروت) (٢٦٢) ١٩٩٧م.
- الأحمـدى (فهد عامر) : مهتـك تحـدد جنـس طفـلك . المجله العربيه (السعوديه) . صفر ١٤١٤هـ.
- إسماعيل (فراج) : «سوبر ماركت» للأجنة والأرحام المؤجرة . تحقيق صحفى بجريدة «المسلمون» الدولية (لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧م.
- أ. ف. ب. معارضة عالمية واسعة لاستنساخ البشر . جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٨م.
- أمين (مهند) : الاستنساخ وحقيقة ما حدث : الخلق معجزة الخالق وحده . مجله الشروق (بيروت) (٢٦٠) ١٩٩٧م.
- الأنصارى (د/ قيس عبد الدايم) : تحريم الإسلام للزواج من إخوة الرضاع : هل له تفسير علمى ، مشروع بحث . مجله الإعجاز (مكة المكرمة) (٢) ١٩٩٦م.
- البار (د/ محمد على) : أطوار الجنين فى القرآن الكريم . مجله الوعى الإسلامى (الكويت) (٢٠٨) ١٩٨٢م.
- \_\_\_\_\_ : استخدام الأجنة فى عمليات زرع الأعضاء . مجله العربى (الكويت) (٣٩٦) ١٩٩١م.
- \_\_\_\_\_ : موقف الإسلام من علاج العقم وفوضى الإنجاب الحديثه . مجله صحتك اليوم (الولايات المتحدة) (٢) ١٩٩٦م.
- بدرأوى (د/ حمدى) : رسالة الأسبوع : (حكاية النعجة «دوللى»). جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٨م.
- بركات (د/ صلاح) : لماذا تزداد ولادات التوائم؟ مجله العربى (الكويت) (٣١٢) ١٩٨٤م.
- البقسمى (ناهدة) : الهندسة الوراثية والأخلاق . العدد (١٧٤) من سلسلة عالم المعرفة (الكويت) ط ١ ، ١٩٣٣م.
- بكارـد (فانس) : إنهم يصنعون البشر . ترجمة زينات الصباغ . العدد (١٦٩) من سلسلة الألف كتاب (الثانى) بالهيئة المصرية العامة للكتاب ، ط ١ ، ١٩٩٥م.



- البكرى (اعتدال) : استنساخ البشر حرام، ولا مانع إذا كان للعلاج. تحقيق صحفى  
بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧م.
- بنفيسى (چاك) : الجزئيات : الأشباح تظهر مجددا. مجلة آفاق علمية (قبرص)  
(٣٤) ١٩٩١م.
- بورحمة (أنور) : «لا تبديل لخلق الله». مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٢) ١٩٩٦م.
- بيردسلى (ت.ت) : اتجاهات فى علم الوراثة البشرى : بيانات حيوية. مجلة العلوم  
(الكويت) ١٣ (١) ١٩٩٧م.
- بيريرا (مانويل) : الجذور الأولى للخيال العلمى. مجلة الصفر (قبرص) ٣ (١٥)  
١٩٨٧م.
- البيطار (د/ زهير) : اقطفوا العلم من الخيال. مجلة الصفر (قبرص) ٣ (١٣)  
١٩٨٧م.
- بينز (ويليام) : الهندسة الوراثية للجميع. ترجمة د/ أحمد مستجير. العدد (٨٦) فى  
سلسلة الألف كتاب (الثانى) بالهيئة المصرية العامة للكتاب، ط ١، ١٩٩٠م.
- بيومى (محمود) : الهندسة الوراثية. تحقيق صحفى بمجلة الوعى الإسلامى (الكويت)  
(٣٥٩) ١٩٩٥م.
- بيومى (منير) : الاستنساخ بين العلم والدين. متابعة ندوة المجلس الأعلى للشئون  
الإسلامية (القاهرة). ملفان بمجلة منبر الإسلام (القاهرة) : ٥٦ (١). ٥٦  
(٣)، ١٩٩٧م.
- إدارة التحرير : هل تؤثر الحرارة على نوعية جنس المواليد؟ مجلة الفكر الإسلامى  
(بيروت) ٤ (١٢) ١٩٨٣م.
- \_\_\_\_\_ : عقم النساء وكيف يعالجونه بالهرمونات؟ مجلة العربى (الكويت)  
(٣٢٨) ١٩٨٦م.
- \_\_\_\_\_ : صبي أم بنت؟ مجلة الشاهد (قبرص) (١٧) ١٩٨٦م.
- \_\_\_\_\_ : أشجار عملاقة يستنبطونها فى الأنابيب. مجلة العربى (الكويت)  
(٣٥٩) ١٩٨٨م.
- \_\_\_\_\_ : جزيرة توقف الشعور بالجوع. مجلة (علوم) بالعراق (٥٠) ١٩٩٠م.
- \_\_\_\_\_ : قبائل تواجه الانقراض. مجلة الشاهد (قبرص) (٦٩) ١٩٩٥م.





- إدارة التحرير : معجزة الإخصاب . مجلة العلم (القاهرة) (١٨٨) ١٩٩٢ م.
- : استخدام الأجنة في صناعة الصابون! مجلة الوعي الإسلامي (الكويت) (٣١٧) ١٩٩٣ م.
- : انتهاك حقوق الجنين . مجلة زهرة الخليج (٨٠٦) ١٩٩٤ م.
- : إنتاج الأغذية بالهندسة الوراثية . مجلة الشاهد (قبرص) (١٠٨) ١٩٩٤ م.
- : تحذير من تجارب الهندسة الوراثية . مجلة صحتك (السعودية) (١٣) ١٩٩٦ م.
- : خلق الجنين في القرآن . مجلة الفضائية (السعودية) (٧٢) ١٩٩٦ م.
- : ألعاب المغامرة . . وراثه . مجلة العربي (الكويت) (٤٥١) ١٩٩٦ م.
- : مذبحه الأجنة . مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٦٧) ١٩٩٦ م.
- : رحم صناعي لإنهاء الأجنة . مجلة سيدتي (لندن) (٨١٠) ١٩٩٦ م.
- : علاج تكيس المبايض المسبب للعقم بوخر إبره . مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٤٩) ١٩٩٦ م.
- : الرحم رمز الكيان الأنثوي . مجلة الحياة الصحية (بيروت) (١٠) ١٩٩٦ م.
- : استنساخ البشر بين الحقيقة والخيال . مجلة اليقظة (الكويت) (١٤٦٨) ١٩٩٦ م.
- : الولادة المبكرة وإطالة فترة الحمل . مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٧) ١٩٩٧ م.
- : الاستنساخ البشرى بين موقف العلم ورأى الدين . مجلة زهرة الخليج (أبو ظبي) (٩٣٩) ١٩٩٧ م.
- : الاستنساخ . . جريمة آخر الزمان . جريدة أخبار الحوادث (القاهرة) (٢٦١) ١٩٩٧ م.
- : كتاب «حروب الحيوانات المنوية» . عرض بمجلة الرجل (لندن) ، عدد أبريل ١٩٩٧ م.
- : ملايين الأطفال في «سباق الموت» مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧ م.



- إدارة التحرير : الاكتاب وراثى . مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١٧) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : ملايين الأطفال فى «سباق الموت» : تقرير خطير يضع اليد على جرح عالمى . مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : فأر مطور وبطاطس مطورة بالهندسة الوراثية . مجلة العالم (بيروت) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : شعوب العالم النامى «فئران تجارب» . مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : حدود المجازفة والأمان فى زراعة خلايا حيوانية للإنسان . مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٣) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : تحقيق صحفى يجريدة «المسلمون» (لندن) (٣٦٤) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : المستبعدون من جنة «دوللى» . انتقام الأثوثة . مجلة الشاهد (قبرص) (١٤٠) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : المواد الكيميائية والتلوث تؤدي إلى انخفاض فحولة الرجل . مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٧) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : توليد صورة طبق الأصل عن الحيوان . مجلة سيدتى (لندن) (٨٣٩) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : ٨٪ من الأطفال يولدون قبل الموعد الطبيعى . مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٣) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : اليوم نعمة وغدا سياسيون وحكام . مجلة المشاهد السياسى (بيروت) (٦١) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : سوء استخدام الهندسة الوراثية أخطر منعطفات البشرية . ملف بمجلة صحتك (ايرلندا) (١٧) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : هل نرث أمراضنا عن أجدادنا؟ مجلة الحياة الصحية (بيروت) (١٦) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : تبادل الاتهامات بين الأطباء وعلماء الدين حول نقل وزراعة الأعضاء . مجلة الصحة والجمال (القاهرة) (٥٠) ١٩٩٧ م.



- إدارة التحرير : بريطانيا تبحث إصدار قوانين لحظر تخليق الإنسان. جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٦ م.
- \_\_\_\_\_ : هل تقبل الكويتية الزواج من رجل مستنسخ؟ مجلة حياتنا (الكويت) (٣٨٢) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : ١٣٠ ألف معاق بسبب زواج الأقارب. جريدة المسلمون (لندن) (٥٠٢) ١٩٩٤/٩/١٦ م.
- \_\_\_\_\_ : عندما يرفض النبات «زواج الأقارب». مجلة آفاق علمية (قبرص) (٢٥) ١٩٩٠ م.
- التتمامي (د/ سامية) : الوراثة البشرية، الحاضر والمستقبل. وكالة الأهرام للترجمة والنشر (القاهرة، ط١، ١٩٩٥ م.
- توفيق (رءوف) : حرب الصواريخ .. والخيال العلمي. مجلة الدوحة (قطر)، عدد فبراير ١٩٨٤ م.
- تيمور (د/ أحمد) : الاستنساخ والاستمساخ. جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٣١ م.
- جاتينيو (جان) : الخيال العلمي. إعداد وتقديم : محود قاسم. مجلة الفيصل (السعودية) (١٨٩) ١٩٩٢ م.
- جاسم (د/ صالح عبد الله) : الاستنساخ الجيني .. شطحات تكنولوجيا الهندسة الوراثية. مجلة التقدم العلمي (الكويت) (١٨) ١٩٩٧ م.
- الجلاصي (زهرة) : عالم «أشباح» وحديقة حيوان بشرية. مجلة الشروق (بيروت) ١٩٩٧/٣/٣٠ م.
- \_\_\_\_\_ : الاستقلاب .. على غرار الاستنساخ (نباتات تنتج البلاستيك). مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧ م.
- جلبى (د/ خالص) : معجزة اليد الإنسانية. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٢) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : الاستنساخ الجسدى : الثورة الأحيائية (البيولوجية) الجديدة. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٦) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : هل يستنسخ البشر؟ مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧ م.





- الجماس (د/ ضياء الدين) : أطفال الأنابيب .. الواقع والمحذور. مجلة الفيصل (السعودية) (١٢١) ١٩٨٧م.
- الجمل (م/ عبد الباسط) : الهندسة الوراثية ومصير الإنسان. مكتبة الشباب بالهيئة العامة لقصور الثقافة (القاهرة)، ط١، ١٩٩٦م.
- \_\_\_\_\_ : بالهندسة الوراثية .. كل شيء ممكن. مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٦) ١٩٩٧م.
- \_\_\_\_\_ : أسرار علم الجينات. مهرجان القراءة للجميع، صيف ١٩٩٧م، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط١.
- الجمل (د/ يحيى) : زواج الأقارب يصيب الأبناء بالحساسية. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١٧) ١٩٩٧م.
- الجندى (إيمان) : الاستنساخ .. بين العلم والشرع. تحقيق صحفى بجريدة الوفد (القاهرة)، ١٢/٣/١٩٩٧م.
- جورنر (ج. س.) ، آخرون : علم الأجنة فى ضوء القرآن والسنة. هيئة الإعجاز العلمى فى القرآن الكريم والسنة (مكة المكرمة)، بدون بيانات نشر أخرى.
- الجوهري (حامد) : علم الوراثة وهندسة بناء الإنسان. مجلة الهداية (البحرين) (١٧٠) ١٩٩١م.
- جويس (ف.ج.) : التطور الجزيئى الموجّه. مجلة العلوم (الكويت) (١٠، ١١) ١٩٩٤م.
- حامد (د/ محمد ردوف) : ولكل إنسان دواؤه. مجلة العربى (الكويت) (٤٤٣) ١٩٩٥م.
- حتاحت (د/ غسان) : ماذا يعنى تشخيص الأمراض الوراثية؟ مجلة العربى (الكويت) (٣٠٦) ١٩٨٤م.
- \_\_\_\_\_ : أمهات للإيجار! مجلة العربى (الكويت) (٣٤٦) ١٩٨٧م.
- حتحات (د/ حسان) : حوار بين علماء الطب وعلماء الشريعة. مجلة العربى (الكويت) (٣٠٥) ١٩٨٤م.
- حريتانى (عبد الرحمن) : اكتشافات جديدة فى عقم الرجال. المجلة العربية (السعودية) (١١٢) ١٩٨٧م.
- حسب النبى (د/ منصور محمد) : الكون والإعجاز العلمى للقرآن. دار الفكر العربى بالقاهرة، ط٢، ١٩٩١.



- حسان (فدوى) : العقم : أسبابه وعلاجه . مجلة أسماء (عمّان) (٢) ١٩٨٨ م.
- الحسين (د/ زيد عبد المحسن) : هذا العلم . افتتاحية العدد (٢٤٥)، مجلة الفيصل (السعودية)، ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : حين يرفض العلم أن يتوقف . افتتاحية العدد (٢٤٦)، مجلة الفيصل (السعودية) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : إنه الإنسان وليس دوللى . افتتاحية العدد (٢٤٧)، مجلة الفيصل (السعودية)، ١٩٩٧ م.
- حسين (سيد) : عملية الاستنساخ تتطلب اليقظة . تحقيق صحفى بجريدة الجمهورية (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٧ م.
- حسين (عبد المحسن) : زراعة الأعضاء فى تطور دائم . مجلة النهضة (الكويت) (١٤٥٨) ١٩٩٧ م.
- حسين (هبة) : نسخة طبق الأصل منك . ترجمة من مجلتى News Week ، Time الأمريكيتين ، منشورة بجريدة أخبار اليوم (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٨ م.
- الحسينى (د/ أيمن) : عجائب التوائم . مكتبة ابن سينا (القاهرة)، ط ١، ١٩٩٢ م.
- الحفّار (د/ سعيد محمد) : البيولوجيا ومصير الإنسان . العدد (٨٣) من سلسلة عالم المعرفة (الكويت) ط ١، ١٩٨٤ م.
- حماد (د/ علم الهدى) : فكرة الروبوتية . دخول المعرفة إلى الخيال . مجلة العربى (الكويت) (٤٣٢) ١٩٩٤ م.
- حلمى (هبة) : ليس صحيحا أن الأم يمكنها اختيار إنجاب الولد أو البنت . مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٨٨٤) ١٩٩٦ م.
- حلمى (د/ مصطفى محمود) : الاستنساخ آخر قنابل هندسة التناسل . مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧ م.
- حليم (د/ ماجدة) : الوراثة وزواج الأقارب . مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٢) ١٩٩٦ .
- حمودة (عادل) : إنتاج نسخة حية من عبد الناصر وأم كلثوم فى المعمل . مجلة روز اليوسف (القاهرة) (٣٥٨٦) ١٩٩٧ م.
- حوى (سعيد) : الأساس فى التفسير . دار السلام بالقاهرة، ط ١، ١٩٨٥ م.
- الخشاب (محمد) : أطفال الأنابيب . توأم أبيض وأسود!! مجلة النهضة (الكويت) (١٤٦٢) ١٩٩٧ م.



- خفاجى (عبد الوهاب) : سيدة حامل فى بطنها طفلان، ليست أمهما، وليس أخوين!! جريدة الدستور (القاهرة) ٢/٤/١٩٩٧ م.
- الخليفة (د/ بدر) : من المعلومة العادية إلى البصمة الوراثية. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٧) ١٩٩٧ م.
- خوندة (د/ سرمد) : الجراحة المجهرية للعقم عند النساء. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧ م.
- خيرى (أمينة) : تغطية ندوة نقابة الأطباء بمصر (استنساخ الخلايا وتداعياته) : «دوللى» حرام، و«الأعضاء البشرية» حلال. مجلة الوسط (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧ م.
- درويش (كمال محمد) : الإعجاز الإلهى فى مراحل خلق الجنين. دار الصحوة بالقاهرة، ط ١، ١٩٨٦ م.
- الدرويش (هناء) : حكاية النعجة «دوللى» : سبق علمى يقترب من المحرمات. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٧٨) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : التلاعب بالجينات : سناريوهات تثير الرعب. مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧ م.
- الدمرداش (د/ صبرى) : الاستنساخ.. فى موازين العلم والفكر والأخلاق والدين. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧ م.
- ذنون (د/ سهام) : أسباب العقم عند المرأة. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧ م.
- الربيعى (د/ محمد) : الوراثة والإنسان (أساسيات الوراثة البشرية والطبية). العدد (١٠٠) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط ١، ١٩٨٦ م.
- الربيعو (تركى على) : فى عصر فرانكشتاين والنعجة «دوللى».. إلى متى تستمر المغامرة؟ جريدة اليوم (السعودية) (٨٦٨٢) ١٩٩٧ م.
- رجب (منى) : الأدب وقضية الاستنساخ. مجلة درة الإمارات (٧٩) ١٩٩٧ م.
- رشيد (عبد الله) : صيف أمريكى ساخن - هليود تستعد لإطلاق قنابلها الموسمية. مجلة الكويت (١٦٦) ١٩٩٧ م.
- رضا (محمد) : حرب النجوم تعود فى التسعينات. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧ م.
- رضوان (د/ رضا عبد الحكيم إسماعيل) : الاستنساخ الأدمى فى الفكر الإسلامى. مجلة الضياء (دُبى) (٤٧) ١٩٩٧ م.
- رزق (حمدي) : إنها مصيبة. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧ م.





- زعبلاوى (يوسف) : زراعة خلايا الأجنة فى سياسة الرئيس كلنتون . مجلة العربى (الكويت) (٤١٩) ١٩٩٣ م.
- السالوس (د/ أحمد على) : زواج الأقارب بين العلم والدين . مجلة الأمة (قطر) ٣٢ (٢) ١٩٨٦ م.
- السامرائى (د/ فائق) : أياكون للأجنة البشرية مصرف . مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧ م.
- السعدنى (عزت) : «ويخلق ما لا تعلمون» . جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٢٢ م.
- \_\_\_\_\_ : هل الاستنساخ البشرى ضد الدين؟ «ونفس وما سواها» جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٢٩ م.
- سلام (أحمد محمد) : الإنسان من النطفة إلى الاكتمال . المجلة العربية (السعودية) ربيع أول ١٤١٥ هـ.
- سلامة (صفات أمين مصطفى) : من كُتاب أدب الخيال العلمى فى الغرب . مجلة الفيصل (السعودية) (٢٧٤) ١٩٩٧ م.
- سليم (د/ نبيل) : كيف تنجبون ذكورا؟ مجلة الشاهد (قبرص) (٨١) ١٩٩٢ م.
- سواحل (د/ وجدى عبد الفتاح) : نبات الأنايب وتقنية الجينات . مجلة الفيصل (السعودية) (٢٦٦) ١٩٩٥ م.
- \_\_\_\_\_ : تكنولوجيا العلاج الجسدى الجينى . مجلة العربى (الكويت) (٤٥٠) ١٩٩٦ م.
- \_\_\_\_\_ : قدماء المصريين أول من تنبأ بالهندسة الوراثية . مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٦) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : الاستنساخ الحيوى البشرى ، حقيقة أم خرافة؟ مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٦) ١٩٩٧ م.
- سيلينكيه (لودوفيك م.) : الرحلات الخيالية إلى القمر . ترجمة عبد القادر حمدو ، مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٧٠) ١٩٩٥ م.
- شارل (جلبرت) هل تفسر الوراثة كل شىء؟ ترجمة محمد الدنيا . مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٦٥) ١٩٩٤ م.



- الشاذلى (د/ يحيى) : استنساخ الإنسان.. قضية لم تحسم بعد. مجلة أسرار (القاهرة) (٨) ١٩٩٧م.
- الشارونى (يوسف) : الخيال العلمى فى الأدب العربى. مجلة عالم الفكر (الكويت) ١١ (٣) ١٩٨٠م.
- \_\_\_\_\_ : الخيال العلمى.. أدب القرن العشرين. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٢٢) ١٩٩٥م.
- شاهين (د/ طاهر) : عملية طفل الأنبوب فتحت الطريق لوسائل جديدة للتغلب على العقم. مجلة صحتك (السعودية) (١٢) ١٩٩٦م.
- \_\_\_\_\_ : الحقن المجهرى يحقق نسب نجاح عالية فى علاج العقم. مجلة صحتك (السعودية) (١٧) ١٩٩٧م.
- شاهين (د/ فيصل) : المتوفى دماغيا مات وليس فى فترة احتضار. جريدة المسلمون الدولية (لندن) (٦٤١) ١٩٩٧م.
- الشحات (سمير) : فحص الجينات . مجلة زهرة الخليج (أبو ظبي) (٨٢٧) ١٩٩٥م.
- \_\_\_\_\_ : جنين بلا عيوب، الحلم المستحيل الذى يبحث عنه الأطباء. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبي) (٨٨٦) ١٩٩٦م.
- شريف (نهاد) : تجربتى مع أدب الخيال العلمى. مجلة الفيصل (السعودية) (١٩٤) ١٩٩٣م.
- \_\_\_\_\_ : العرب هم رواد أدب الخيال العلمى. المجلة العربية (السعودية) ذو الحجة ١٤١٤هـ.
- \_\_\_\_\_ : الدور الحيوى لأدب الخيال العلمى فى ثقافتنا العلمية. سلسلة (كراسات مستقبلية)، المكتبة الأكاديمية (القاهرة)، ط١، ١٩٩٧م.
- شعبان (سمير صلاح الدين) : ذلك الاستعمار الجينى. مجلة العربى (الكويت) (٤٣٣) ١٩٩٤م.
- شعبان (سمير صلاح) : عقاير الهندسة الوراثية فى الميزان. مجلة العربى (الكويت) (٤١٩) ١٩٩٣م.
- شفيق (أمينة) : زواج الأقارب فى الأسرة العربية. مجلة العربى (الكويت) (٤٠٥) ١٩٩٢م.



- شوقي (د/ أحمد) : مولد دوللي : التحليل الثقافي للضجة! مجلة سطور (لندن) (٥) ١٩٩٧م.
- الصافي (سعيد) : من البقرة المجنونة إلى النعجة المدللة. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١) ١٩٩٧م.
- صادق (حسن) : جذور الفكر الإسلامى فى الفرق الإسلامية بين التطرف والإرهاب. الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط٢، ١٩٩٧م.
- صالح (إبراهيم) : حرب النجوم : ثلاثية السبعينات فى سينما التسعينات. مجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٦٦) ١٩٩٧م.
- صالح (د/ أحمد عزت عثمان) : رحلة الجنين فى ضوء الإسلام. مجلة الفيصل (السعودية) (٩٩).
- صالح (سمير) : باحثون أنتجوا كروموسوما صناعيا وبسببه القضاء على بعض الأمراض أصبح ممكنا. مجلة العالم (بيروت) (٥٦٦) ١٩٩٧م.
- صالح (د/ عبد المحسن) : التنبؤ العلمى ومستقبل الإنسان. العدد (٤٨) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط ١، ١٩٨١. وصدرت الطبعة الثانية له عن دار الشروق بالقاهرة، ١٩٨٩م.
- صبور (محمد صادق) : الاستنساخ : هل بالإمكان تنسيل البشر؟ دار الأمين بالقاهرة، ط ١، ١٩٩٧م.
- طبالة (سناء) : تحقيق صحفى بعنوان (قبل الزواج من الأقارب)، مجلة الشباب وعلوم المستقبل (القاهرة) (١٠) ١٩٨٦م.
- طوبا (د/ أحمد السيد) : أسرار العقم والخصوبة. مجلة العربى (الكويت) (٢٩٤) ١٩٨٣م.
- الظواهري (د/ مختار) : ليس فى الاستنساخ خلق جديد. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.
- العانى (د/ نزار) : الاستنساخ.. من «سلامان» إلى «دوللى». مجلة الكويت (١٦٦) ١٩٩٧م.
- عارف (سلمى) : الهندسة الوراثية سلاح ذو حدين! تحقيق صحفى بمجلة العلم والحياة (القاهرة) يناير ١٩٩٦م.
- عاصم (طارق) : جنين يتكلم ويرفض الخروج من بطن أمه. مجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٦٢) ١٩٩٧م.





- عباس (عبد الفتاح)، هلال (حاتم) : الاستنساخ الحيوى صورة كربونية من خلق الله .  
مجلة حريتى (القاهرة) (٣٧٠) ١٩٩٧ م.
- عبد التواب (ميرفت) : مخاطر الاستنساخ على الأخلاق والإنسانية . تحقيق صحفى  
بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٤/٣/١٩٩٧ م.
- عبد ربه (حسام) : المصابون بموت المخ : أحياء وليسوا جثثا . تحقيق صحفى بجريدة  
أخبار اليوم (القاهرة) ٢٥/٤/١٩٩٧ م.
- عبد الرؤوف (هشام) : الشروط العلمية للاستنساخ . مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧)  
١٩٩٧ م.
- عبد الرحمن (د/ أحمد) : استنساخ البشر . . احتمالات وترجيحات . مجلة حريتى  
(القاهرة) (٣٧٣) ١٩٩٧ م.
- عبد الرحمن (سلامة) : الإنسان الكلب . . هل تلده الهندسة الوراثية؟! تحقيق صحفى  
بمجلة عيون جديدة (قبرص) ١ (٧) ١٩٩٧ م.
- عبد العزيز (د/ محمد كمال) : إعجاز القرآن فى خلق الإنسان . مكتبة ابن سينا  
(القاهرة) ط ١ ، ١٩٩٠ م.
- عبد القادر (حنان) : ووقع المحذور . . عالم إيطالى يستنسخ البشر بطريقة  
«دوللى» . .!! مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧) ١٩٩٧ م.
- عبد الله (طارق)، وآخرون : الاستنساخ البشرى عبث علمى مرفوض! تحقيق صحفى  
بجريدة عقيدتى (القاهرة) (٢٢٤) ١٩٩٧ م.
- عبد المجيد (فاروق) : «فتى» ضد الاستنساخ . متابعة لندوة نقابة الأطباء بالقاهرة،  
نشرت بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٧/٣/١٩٩٧ م.
- عبيد (د/ أنطون) : قصة حياة الحامل وجنينها . مترجم، دار الجليل (بيروت)، بدون  
بيانات أخرى.
- عثمان (د/ محمد رأفت) : الاستنساخ عبث علمى يلغى دور التناسل فى حياة  
الإنسان . جريدة الأهرام المسائى (القاهرة) ٢١/٣/١٩٩٧ م.
- العثيمين (محمد بن صالح) : هذا من أكبر الفساد فى الأرض . جريدة المسلمون  
(لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧ م.
- عزت (أميرة) : الحياة من خلال الأنابيب! مجلة العلم (القاهرة) (١٩١) ١٩٩٢ م.



- عصفور (رولا)، البكري (اعتدال) : العالم يصرخ : لا للاستنساخ البشرى . تحقيق صحفى بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧م .
- العقيل (عقيل) : بنوك الأجنة . . الضمير والضوابط . جريدة المسلمون (لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧م .
- علم الدين (أمل)، فارس (أشرف) : العالم السرى لأمراض الذكور . مجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٣٦) ١٩٩٦م .
- العلو (م/ إبراهيم عبد الله) : نباتات الأنابيب لحل مشاكل الزراعة . مجلة الفيصل (السعودية) (١٢١) ١٩٨٧م .
- عمران (د/ طالب) : أدب الخيال العلمى . مجلة الكويت (١٥٣) ١٩٩٦م .
- العمر (د/ عبد الله) : آفاق جديدة للعلم . مجلة العربى (الكويت) (٤٢٦) ١٩٩٤م .
- عنانى (عبد الفتاح) : الاستنساخ كارثة تهدد البشرية . تحقيق صحفى بمجلة اليقظة (الكويت) (١٤٧٧٢) ١٩٩٧م .
- \_\_\_\_\_ : زواج الأقارب . . والأمراض الوراثية . مجلة اليقظة (الكويت) (١٤٧٥) ١٩٩٧م .
- عوض (وفاء) : سينما الخيال العلمى تدخل العمل . مجلة الإذاعة والتلفزيون (القاهرة) (٣٢٣٨) ١٩٩٧م .
- العوضى (د/ صديقة) : هل فى الكويت استنساخ؟ مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٣) ١٩٩٧م .
- العوضى (د/ عبد الرحمن عبد الله) وآخرون : الإسلام والمشكلات الطبية المعاصرة : أولا : الإنجاب فى ضوء الإسلام (ندوة عقدت بالكويت فى ٢٤/٥/١٩٨٣م) . مطبعة الطوبجى بالقاهرة، ط ٢، ١٩٩١م .
- \_\_\_\_\_ : الإسلام والمشكلات الطبية المعاصرة : ثانيا : الحياة الإنسانية بدايتها ونهايتها فى المفهوم الإسلامى (ندوة عقدت بالكويت فى ١٥/١/١٩٨٥م) . مطبعة الطوبجى بالقاهرة، ط ٢، ١٩٩١م .
- عوف (أحمد محمد) : الاستنساخ ليس ابتكارا جديدا . ترجمة بمجلة العلم (القاهرة) (٢٤٨) ١٩٩٧م .
- عيد (د/ محمد السقا) : الولادة . . ذلك الإعجاز الربانى ، مجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٣٤٠) ١٩٩٤م .



- العيسوى (د/ عبد الرحمن) : الهندسة الوراثية ودورها فى زيادة الإنتاج . مجلة  
الفيصل (السعودية) (١٦١) ١٩٩٠ م.
- غنيم (د/ كارم السيد) : النسخ الكربونية بالهندسة الوراثية (الرحلة من «مندل» إلى  
«دوللى»). مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : النسخ الكربونية بالهندسة الوراثية . جريدة البيان (دبى)  
بتواريخ : ١٩٩٧/٤/٢ م ، ١٩٩٧/٤/١٤ م ، ١٩٩٧/٤/٢٤ م ، ١٩٩٧/٥/١٢ م.
- غنيم (د/ سعاد) : علاج العقم عند المرأة . مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧ م.
- غيطاس (جمال محمد) : الأسباب الخفية للعقم عند العرب . مجلة الأهرام العربى  
(القاهرة) (٦) ١٩٩٧ م.
- فاينبرك (د. أ.) : جزئيات الحياة . مجلة العلوم (الكويت) ٢ (٤) ١٩٨٧ م.
- فتحى (محمد) استنساخ «دوللى» يفتح آفاقا باهرة وأخروى مروعة .. كيف؟ . تحقيق  
صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧ م.
- فداوين (كمال) : الأهمية التربوية لقصص الخيال العلمى للأطفال . مجلة الفيصل  
(السعودية) (٢٤١) ١٩٩٦ م.
- فراج (د/ عز الدين) : الإسلام وتزاوج الأقارب . مجلة الوعى الإسلامى (الكويت)  
(٢٣٦) ١٩٨٤ م.
- \_\_\_\_\_ : الخيال العلمى .. وهم لا حقيقة!! مجلة العلم (القاهرة)  
(١٦٥) ١٩٩٠ م.
- فرج (د/ نشأت نجيب) : الهندسة الوراثية وطب الغد . مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧)  
١٩٩٧ م.
- فروسارد (فيليب) : الهندسة الوراثية وأمراض الإنسان (الوراثة الحديثة ومستقبل  
البشرية). ترجمة د/ أحمد مستجير . مركز النشر لجامعة القاهرة ، ط١ ،  
١٩٩٤ م.
- فريش (ر. أ.) : البدانة والخصوبة . مجلة العلوم (الكويت) ٥ (٤) ١٩٨٨ م.
- فريند (تيم) : خبراء يعالجون قضية الاستنساخ . جريدة الشرق الأوسط (لندن) (٦٦٩٠)  
١٩٩٧ م.





- ف. ع. : التحكم فى جنس الجنين أمل لن يتحقق. مجلة العلم (القاهرة) (١٠٨) ١٩٨٥ م.
- فهمى (د/ أنيس) : العقم عند النساء . مجلة العربى (الكويت) (٣٢٠) ١٩٨٥ م.
- فهمى (د/ مصطفى إبراهيم) : العلاج بالهندسة الوراثية. مجلة العربى (الكويت) (٤٠٤) ١٩٩٢ م.
- \_\_\_\_\_ : الطب الوراثى ... وحافة الخطر. مجلة العربى (الكويت) (٤٢٩) ١٩٩٤ م.
- فوزى (محمود) : أسلحة الدمار الشامل أخطر من الاستنساخ. مقابلة صحفية مع رائد الخيال العلمى العربى نهاد شريف. مجلة أكتوبر (القاهرة) (١٠٧٦) ١٩٩٧ م.
- الفيشاوى (د/ فوزى عبد القادر) : ما تبشر به البيوتكنولوجيا. مجلة الفيصل (السعودية) (١٩٩) ١٩٩٣ م.
- \_\_\_\_\_ : زواج الأقارب ليس شرا خالصا. مجلة العلم (القاهرة) (١٧٧) ١٩٩١ م.
- القضاة (د/ شرف) : متى تنفخ الروح فى الجنين؟ دار الفرقان (الأردن)، ط ١، ١٩٩٠ م.
- القنواى (محمود)، غيطاس (جمال محمد) : الاستنساخ.. قبلة علمية تهدم القيم الاجتماعية والأخلاقية. تحقيق صحفى بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٧ م.
- كابتيشى (د.م.) : استبدال جينات مستهدفة. مجلة العلوم (الكويت) ١٢ (٢) ١٩٩٦ م.
- كاسكى (س. توماس) طبُّ أساسه الدنا : الوقاية والعلاج. بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير : دانييل كيفلس وليروى هود، ترجمة : د/ أحمد مستجير. سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧ م.
- الكردى (د/ أحمد الحجى) : الاستنساخ البشرى. مجلة الوعي الإسلامى (الكويت) (٣٨٠) ١٩٩٧ م.
- الكريتى (د/ عبد الإله صادق) : الهندسة الوراثية. العدوان ١٥٧، ١٥٨ من الموسوعة الصغيرة، دائرة الشؤون الثقافية والنشر بالعراق، ط ١، ١٩٨٥ م.
- كريك (فرانسيس) : طبيعة الحياة. ترجمة د/ أحمد مستجير. العدد (١٢٥) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط ١، ١٩٨٨ م.



- كمال (د/صديقة) : الإنجاب لا يعرف المستحيل : طفل الأنابيب شرعى وفى حدود الدين . مجلة زهرة الخليج (أبو ظبي) (٩٠٨) ١٩٩٦ م.
- كنعان (صباح) : الاستنساخ، مارديخرج من القمقم . مجلة الشروق (بيروت) (٢٥٧) ١٩٩٧ م.
- كوان (روث شوارتز) : التكنولوجيا الوراثية والخيار التناسلى : أخلاقيات لحرية الإرادة . بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير : دانييل كيفلس وليروى هود، ترجمة : د/ أحمد مستجير . سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧ م.
- كيفلس (دانيال ج.) : باسم تحسين النسل : علم الوراثة واستخدامات الوراثة البشرية . عرض للكتاب بمجلة سينتيفيك أمريكان، عدد يناير ١٩٨٦ م.
- كيفلس (دانيال ج.) ، (هود (ليروى) : الشفرة الوراثية للإنسان (القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشرى). ترجمة د/ أحمد مستجير . العدد (٢١٧) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط١ ، ١٩٩٧ م.
- كيناس (دانيال ج.) : التاريخ العاصف لعلم وراثة الإنسان . ترجمة د/ أحمد مستجير . المكتبة الأكاديمية (القاهرة)، ط١ ، ١٩٩٣ م.
- لانجريت (روبرت) : العجائب الجزئية . ترجمة رءوف وصفى . مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٦٥) ١٩٩٤ .
- لطفى (د/صفوت) : هل تجيز الشريعة انتزاع أعضاء المريض المحتضر . جريدة المسلمون (لندن) (٦٤١) ١٩٩٧ م.
- ليفرسيدج (أنتونى) : مستقبل الوراثة البشرية : حوار مع مؤسس البيولوجيا الجزئية، ترجمة : ثريا عبد الحميد راشد . مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٥٧) ١٩٩٣ م.
- المالح (د/حسان) : العقم والطب النفسى . مجلة العربى (الكويت) (٤٢٩) ١٩٩٤ م.
- المحجرى (د/ يحيى سعيد) : آيات قرآنية فى مشكاة العلم . المختار الإسلامى (القاهرة)، ط١ ، ١٩٩١ م.
- محمد (آمنة) : بنت أم ولد . هل بإمكانك اختيار جنس جنينك؟ مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٥٧) ١٩٩٦ م.



- محمد (المستشار / عبد المنعم إسحاق) : مدة الحمل وثبوت النسب . جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٢/٥ م.
- محمد (د/ محمد عبد العزيز) : علم الكينونة . مطابع مؤسسة دار الهلال بمصر، ط١ ، ١٩٩٢ م.
- محمود (محمود) : الخيال العلمى : إثارة للإنسان أم اقتحام لمستقبله؟ مجلة العربى (الكويت) (٢٩٤) ١٩٨٣ م.
- المر (سعد عوض) : القرآن الكريم وخلق الجنين . مجلة الوعي الإسلامى (٢٥٢) ١٩٨٥ م.
- مستجير (د / أحمد) : فى بحور العلم (جزءان). العددان ٦١٢ ، ٦١٣ من سلسلة «اقرأ» بدار المعارف (القاهرة)، ط١ ، ١٩٩٦ م.
- \_\_\_\_\_ : العلاج بالجينات يغيّر مسار الطب فى السنوات المقبلة . مجلة اليقظة (الكويت) (١٤٦٥) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : هل تحبُّون «دوللى» . مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧ م.
- مصباح (د/ عبد الهادى) : مشاكل أخلاقية واجتماعية للاستنساخ . جريدة أخبار اليوم (القاهرة) ١٩٩٧/٤/٢٥ م.
- مكىة (د/ فوزية) : تشخيص العقم . مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧ م.
- المضواحي (عمر) : وكالات لتأجير الأرحام و«شتل» الأجنة!! تحقيق صحفى بجريدة المسلمون (لندن) (٦٣٤) ١٩٩٧ م.
- مغاورى (د/ سعيد) : صحة الزوجين قبل الزواج (وثيقة إسلامية سبقت الطب الحديث بثمانية قرون). مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧ م.
- المغربى (د/ مازن) : دور التطور العلمى فى الحد من العقم عند المرأة . مجلة الفيصل (السعودية) (١٢٢) ١٩٨٧ م.
- المقدادى (وحيدة) : تساؤلات متجددة حول الاستنساخ . تحقيق صحفى بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧ م.
- \_\_\_\_\_ : اهتمام جديد بعقم الرجال واستمرار البحث فى عقم المرأة . مجلة سيدتى (لندن) (٨٢٦) ١٩٩٧ م.
- منصور (أنيس) : مواقف . جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٢٨ م.





- موريس (ف. ب.)، هاى تشووا (ن.): مفاتيح ضوئية للجينات النباتية. مجلة العلوم (الكويت) ٥ (٦) ١٩٨٨ م.
- الموسوى (د/ مصطفى): زراعة الأعضاء فى الكويت، إلى أين؟ مجلة عرب (الكويت) (٧٨) ١٩٩٧ م.
- ناصر (د/ موفق): بنت أم صبي؟ مجلة وفاء (بيروت) (٦٠) ١٩٩٦ م.
- ناصف (نعيمه عبد الفتاح): فوضى الأجنة المجمدة. المجلة العربية (السعودية) شوال ١٤١٧ هـ.
- النجار (سلوى): اتجاهات جريئة لعلاج العقم. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبي) (٩٣٢) ١٩٩٦ م.
- النمر (انتصار): تشوه الجنين. مجلة العلم (القاهرة) (٢٠٣) ١٩٩٣ م.
- النمى (حلمى): «دوللى» تؤكد سيطرة الشيطان على العلم. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧ م.
- نيقول (ديسموند س. ت.): المدخل إلى الهندسة الوراثية. عرض للكتاب فى المجلة العربية للعلوم (تونس) ٢٨ (١٤) ١٩٩٦ م.
- نيلكين (دوروثى): القوة الاجتماعية للمعلومات الوراثية. بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير: دانييل كيفلس، ليروى هود، ترجمة د/ أحمد مستجير. سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧ م.
- والى (أحمد): الجينات تعيد كتابة التاريخ! مجلة العلم (القاهرة) (٢١٥) ١٩٩٤ م.
- وصفى (رءوف): أسيموف (رحيل أشهر كتاب الخيال العلمى). مجلة العربى (الكويت) (٤١٣) ١٩٩٣ م.
- وطفه (د/ على): علم نفس الجنين. مجلة العربى (الكويت) (٤٣٣) ١٩٩٤ م.
- ويلسون (جيمس ق.): الجريمة والطبيعة البشرية. عرض للكتاب فى مجلة سينتيفيك أمريكان، فبراير ١٩٨٦ م.
- هارسيناي (د/ روزفلت): التنبؤ الوراثى. ترجمة د/ مصطفى إبراهيم فهمى. العدد (١٣٠) من سلسلة عالم المعرفة (الكويت)، ط ١، ١٩٨٨ م.
- الهاشمى (باقر): الاستنساخ الجينى بين ثورة العلم وحرارة التساؤلات. مجلة حياة الناس (قبرص) (١٥٨) ١٩٩٧ م.
- هوايت (ب.)، لالويل (ج.م.): رسم الخرائط الكروموسومية بواسطة الواسمات الدناوية. مجلة العلوم (الكويت) ٦ (٤) ١٩٨٩ م.



- هود (ليروي) : باتجاه القرن الحادى والعشرين : فك شفرة الجينوم البشرى . . مخطط الحياة. ترجمة د/ أحمد مستجير. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.
- هويدى (فهمى) : إنهم يعيشون بالنواميس! جريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٢٥م.
- هيرب (چاك فان) : بانوراما الخيال العلمى. عرض نجوى قلعبى. مجلة العربى (الكويت) (٣٩٥) ١٩٩١.
- يانشنسكى (ستيفانى) : هندسة الحياة (العصر الصناعى للبيوتكنولوجيا). ترجمة د/ أحمد مستجير. الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط ١، ١٩٩٠م.
- الياسين (أنور) : أربع نسخ من زوجتك. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٥) ١٩٩٧م.
- يحيى (د/ محمد) : عندما يهاجم جسد الأم الجنين ويكسر دماءه (تحليلات الدم قبل الزواج أولى خطوات الوقاية). مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧م.
- يحياوى (د/ صلاح) : عظيموف. مجلة الفيصل (السعودية) (١٩٤) ١٩٩٣م.
- يوكسين (إدوارد) : صناعة الحياة : من يتحكم فى البيوتكنولوجيا؟ ترجمة د/ أحمد مستجير. مكتبة غريب (القاهرة)، ط ١، ١٩٨٥م.

- Funk & Wagnails New Encyclopedia of Science. 1986, Raintree Publishers Inc., Printed in U.S.A.
- Huxley, A. (1984) : Brave New World. Triad Panther, Cranade Publishing LTD., England.
- Janson, M. and Pope, J. (ed.s) (1994) : The World Book Encyclopedia. World Book, Inc., Chicago, Vol. 7.
- Grisolia, S. (1992) : Ethical and Social aspects of the Human Genome Project. Impact of Science on Society. 161.
- Old, R. W. and Primrose, S. B. (1981) : Principles of Gene Manipulation. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Stevens, K. (1985) : Surrogate Mother, One Woman's Story. Century Publishing, London.
- Wong, P.L.H. and Gemmell, A.C. (1991) : The Children,s Treasury of Knowledge. English adaptation of Kodansha's Children's Colour Encyclopedia. Time Life Books, Hong Kong.



١٩٩٧ / ٨١٢٣	رقم الإيداع
977 - 10 -1019 - 0	I. S. B. N الترقيم الدولي









## دكتور / كارم السيد غنيم

الف هذا الكتاب الدكتور / كارم السيد غنيم الأستاذ بكلية العلوم جامعة الأزهر، وعضو اتحاد الكتاب بجمهورية مصر العربية، وعضو الجمع المصري للثقافة العلمية، وسكرتير عام جمعية الإعجاز العلمي للقرآن والسنة بمصر، وعضو العديد من الجمعيات والاتحادات والجامع، وله إنتاج غزير في مجال الثقافة العلمية، وكذلك في مجال الإشارات العلمية للقرآن والسنة. يتميز بالرجوع المتأن للمصادر العلمية والمراجع الحديثة، وبسعة اطلاعه وقدرته على الإلمام بجوانب الموضوعات التي يناقشها في مؤلفاته. كما تتميز كتاباته بالأسلوب العذب والعبارة السهلة الرصينة... هذا، وقد نال المؤلف عدة جوائز في الدعوة الإسلامية خلال السنوات العشر الأخيرة، وله العديد من الأسفار العلمية لدول عربية وأمريكية..

## هذا الكتاب

منذ أعلن فريق البحث البريطاني برئاسة الدكتور / إيان ويلموت عن مولد النعجة (الشاة) «دوللي» في أواخر فبراير ١٩٩٧، وكالات الأنباء العالمية تتناقل حكايتها وتتابع أخبارها، وتتصدر صورها صحف العالم ومجلاته؛ ذلك لأن فريق البحث يؤكد أنها السابقة الأولى في العالم التي ينجح فيها علماء في استنساخ الحيوانات الثديية (اللبونات) .. ومع انتشار القصة الحقيقية وتسرب بعض المعلومات عن إجراء مثلها على البشر سرا (الاستنساخ البشري) في المعامل (المختبرات)، أضحى الناس في حالة من الخوف على مستقبلهم ومستقبل أبنائهم وأحفادهم وذرائعهم، بل أصيبوا بنوع من الذعر والهلع بفعل هذه التوقعات المذهلة... في هذا الجو العاصف، اختلف العلماء، باختلاف تخصصاتهم، في وجهات نظرهم، كما تباين الناس في ردود أفعالهم حول قضية الاستنساخ.

يأعرض هذا الكتاب للاستنساخ، ذلك المارد الجبار الذي خرج من القمم في معهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلندة، وقد مهد له بقتلين، أحدهما في علوم الوراثة والتكاثر، ليكشف عن بعض أسرار الخلية وجوانب الوراثة، ثم يقرب الفصل الثاني في «أدب المستقبل»، أي (الخيال العلمي)، ومنه يهدف إلى لب الموضوع وهو استنساخ النعجة «دوللي»، وما قبلها، وما بعدها، ومناقشة الآراء العلمية حول استنساخ الإنسان.. وقد طرح الكتاب أهم الفتاوى الفقهية (الفردية) والآراء الأخلاقية والأصداغ العالمية لهذا الحدث الخطير.

ومن التكاثر اللاجنسي (ومنه، الاستنساخ) إلى التكاثر الجنسي في الإنسان، وأشهر مستحدثاته وأبرز مستجداته، مع التمهيد لهذا بفصل عن الأعضاء التناسلية، والدورة التكاثرية والتلقيح والإخصاب والتوائم والعقم، ثم بفصل يتابع عجائب رحلة الجنين، ثم يدخل في المستجدات المثيرة لتكنولوجيا الانجاب والتكاثر، وأبرزها التلقيح الصناعي، والإخصاب المجهري، واستنساخ الأرحام (أمهات للإيجار)، ومصارف النطاف (بنوك المنى وبنوك البويضات)، وبنوك الأجنة المجمدة، والأرحام الصناعية (خزانات الحمل)، واختيار جنس الجنين وتحديد نوعه وصفاته سلفاً (أطفال حسب الطلب) .. ثم يعرض هذا كله على ميزان الشرع الإسلامي.

ويختتم الكتاب بباب ضمته ملحقين، أولهما عن الخرطنة (الخرائط) الوراثية، وثانيهما عن منع زواج المحارم كتدبير وقائي إسلامي لكبح انتشار الأمراض الوراثية.